

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 16.08.2026 08:33:09

Уникальный программный ключ:

470b42f54a460160185b60a502d59218034027681a67207c46245491289877a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет  
имени П.А. Столыпина»**

**Университетский колледж агробизнеса**

-----  
**ООП по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт  
автотранспортных средств**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ООП

 Я.Е. Чикарина

«18» июня 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор

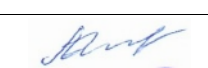
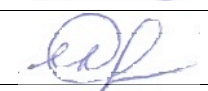
 А.П. Шевченко

«18» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**ОП.02 Техническая механика**

|                                         |                                                                                      |                 |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Выпускающее отделение                   | Инженерное отделение                                                                 |                 |
| Разработчики РП (внутренние и внешние): |  | А.В. Ефименкова |
| Внутренние эксперты:                    |                                                                                      |                 |
| Заведующая методическим отделом         |  | Г.А. Горелкина  |
| Директор НСХБ                           |  | И.М. Демчукова  |
| Омск 2025                               |                                                                                      |                 |

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ | 3  |
| СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 3  |
| УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 30 |
| КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 32 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ                                        | 34 |

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.02 Техническая механика

#### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Цель дисциплины **ОП.02 Техническая механика** – решение простейших задач сопротивления материалов, формирование фундамента для изучения дисциплин профессионального цикла.

Учебная дисциплина **ОП.02 Техническая механика** является обязательной частью общепрофессионального цикла ООП в соответствии с ФГОС СПО по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств**.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 07, ПК 1.3, ПК 3.3.

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

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ОК, ПК | Умения                                                                                                                                                                 | Знания                                                                                                                 |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01      | анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части                                                                                                      | основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте      |
| ОК 07      | определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства | основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности                                                      |
| ПК 1.3     | Работать с каталогами деталей. Выполнять метрологическую поверку средств измерений                                                                                     | Технологии контроля технического состояния деталей                                                                     |
| ПК 3.3     | Регулировать механизмы трансмиссий в соответствии с технологической документацией                                                                                      | Технические условия на регулировку и испытания элементов автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы                                         | Объем в часах |
|------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b>          | 80            |
| <b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>              |               |
| в т. ч.:                                                   |               |
| теоретическое обучение                                     | 40            |
| практические занятия ( <i>если предусмотрено</i> )         | 40            |
| <i>Самостоятельная работа</i>                              | -             |
| <b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет</b> | -             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                          | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                    | 4                                                                                              |
| <b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>24</b>                                                            |                                                                                                |
| <b>Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>                                                             | ОК 01<br>ПК 1.3                                                                                |
|                                                                                      | 1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме. | 2                                                                    |                                                                                                |
|                                                                                      | 2. <b>Практическое занятие 1:</b> Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически. Решение задач на определение реакции связей графически                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                                    |                                                                                                |
| <b>Тема 1.2 Пара сил и момент силы</b>                                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b>                                                             | ОК 01                                                                                          |
|                                                                                      | 3. Пара сил. Момент пары. Момент силы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                    |                                                                                                |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                   |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------|
|                        | относительно точки. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. Решение задач на определение опорных реакций. |          | ОК 07<br><br>ПК 1.3               |
|                        | <b>4. Практическое занятие 2:</b><br>Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем. Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |                                   |
| <b>Тема 1.3 Трение</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b> |                                   |
|                        | <b>5.</b> Понятие о трении. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        | ОК 01                             |
|                        | <b>6. Практическое занятие 3:</b><br>Решение задач на проверку законов трения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        | ОК 07<br><br>ПК 1.3<br><br>ПК 3.3 |

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|
| <b>Тема 1.4<br/>Пространственная<br/>система сил</b>       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b> | ОК 01<br><br>ОК 07<br><br>ПК 1.3<br><br>ПК 3.3 |
|                                                            | 7. Разложение силы по трем осям координат. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.                                                                                                       | 2        |                                                |
|                                                            | <b>8. Практическое занятие 5:</b><br>Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил.                                                                                                                                                       | 2        |                                                |
| <b>Тема 1.5. Центр<br/>тяжести</b>                         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b> | ОК 01<br><br>ОК 07<br><br>ПК 1.3<br><br>ПК 3.3 |
|                                                            | 9. Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие. | 2        |                                                |
|                                                            | <b>10. Практическое занятие 6:</b><br>Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей                                                                                                                                                                      | 2        |                                                |
| <b>Тема 1.6.<br/>Кинематика.<br/>Основные<br/>понятия.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b> | ОК 01<br><br>ОК 07                             |
|                                                            | 11. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в                                                                                                                                                                       | 2        |                                                |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------|
| <b>Простейшие движения твердого тела.</b><br><b>Сложное движение точки и твердого тела</b> | <p>данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики. Поступательно и вращательное движение твердого тела. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела. Теорема о сложении скоростей. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства безразличное равновесие.</p> |   | <p>ПК 1.3</p> <p>ПК 3.3</p>                           |
|                                                                                            | <p><b>12. Практическое занятие 7:</b><br/> Определение параметров движения точки для любого вида движения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |                                                       |
| <b>Тема 1.7. Центр тяжести</b>                                                             | <p><b>Содержание</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 |                                                       |
|                                                                                            | <p><b>13.</b> Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Уравнение</p>                           | 2 | <p>ОК 01</p> <p>ОК 07</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ПК 3.3</p> |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|
|                                                                              | поступательного и вращательного движения твердого тела.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                |
|                                                                              | <b>14. Практическое занятие 8:</b><br>Решение задач по определению частоты вращения валов и вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |                                                |
| <b>Раздел 2. Сопротивление материалов.</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>22</b> |                                                |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.</b> | <i>Содержание</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>  | OK 01<br><br>OK 07<br><br>ПК 1.3<br><br>ПК 3.3 |
|                                                                              | <b>15.</b> Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. Основные виды деформации. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки | 2         |                                                |

|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------|
|                                                                                                                           | <b>16. Практическое занятие 9:</b><br>Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса. Выполнение расчетно-графической работы по теме растяжение-сжатие.                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                                |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Практические расчеты на срез и смятие.</b><br><b>Геометрические характеристики плоских сечений.</b> | <i>Содержание</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 | OK 01<br><br>OK 07<br><br>ПК 1.3<br><br>ПК 3.3 |
|                                                                                                                           | <b>17.</b> Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов. Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений. | 2 |                                                |
|                                                                                                                           | <b>18. Практическое занятие 10:</b><br>Решение задач на определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                                |
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Кручение.</b>                                                                                       | <i>Содержание</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 | OK 01<br><br>OK 07                             |
|                                                                                                                           | <b>19.</b> Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                                |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                    |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------|
|                       | гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | ПК 1.3                             |
|                       | <b>20. Практическое занятие 11:</b><br>Выбор материалов на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, ремонте и модернизации сельскохозяйственной техники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | ПК 3.3                             |
| <b>Тема 2.4 Изгиб</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 |                                    |
|                       | <b>21.</b> Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие касательных напряжений при изгибе. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость. | 2 | ОК 01<br>ОК 07<br>ПК 1.3<br>ПК 3.3 |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------|
|                                                                     | <b>22. Практическое занятие 12:</b><br>Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Выполнение расчетов на прочность и жесткость. Выполнение расчетно-графической работы по теме «Изгиб»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                                                |
| <b>Тема 2.5 Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней</b> | <i>Содержание</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4 |                                                |
|                                                                     | <b>23.</b> Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. График критических напряжений в зависимости от гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней | 2 | OK 01<br><br>OK 07<br><br>ПК 1.3<br><br>ПК 3.3 |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------|
|                                                                                                   | <b>24. Практическое занятие 13:</b><br>Решение задач по расчету вала цилиндрического косозубого редуктора на совместную деформацию изгиба и кручения. Решение задач на определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости                                                                                                                           | 2         |                                                       |
| <b>Тема 2.6</b><br><b>Сопротивление усталости.</b><br><b>Прочность при динамических нагрузках</b> | <i>Содержание</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         | <p>ОК 01</p> <p>ОК 07</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ПК 3.3</p> |
|                                                                                                   | <b>25.</b> Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса прочности. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки. Понятие о колебаниях сооружений | 2         |                                                       |
| <b>Раздел 3. Детали машин.</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>34</b> |                                                       |
| <b>Тема 3.1</b>                                                                                   | <i>Содержание</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         | ОК 01                                                 |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------|
| <b>Основные положения. Общие сведения о передачах.</b>              | <b>26.</b> Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин. Современные направления в развитии машиностроения. Критерии работоспособности деталей машин. Контактная прочность деталей машин. Проектный и проверочные расчеты. Назначение передач. Классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах                                                                              | 2 | ОК 07<br><br>ПК 1.3<br><br>ПК 3.3              |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Фрикционные передачи, передача винт-гайка</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 | ОК 01<br><br>ОК 07<br><br>ПК 1.3<br><br>ПК 3.3 |
|                                                                     | <b>27.</b> Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения. Материала катков. Виды разрушения. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи. Материалы винта и гайки. Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость. | 2 |                                                |
|                                                                     | <b>28. Практическое занятие 14:</b><br>Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------|
| <b>Тема 3.3 Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 |                                                |
|                                                                           | <b>29.</b> Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач. Конструирование передачи. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы действующие в зацеплении. Расчет конических передач | 2 | ОК 01<br><br>ОК 07<br><br>ПК 1.3<br><br>ПК 3.3 |
|                                                                           | <b>30. Практическое занятие 15:</b><br>Расчет параметров зубчатых передач. Расчет контактных напряжений и напряжений изгиба для проверки прочности зубчатых передач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                                |
| <b>Тема 3.4 Червячные передачи</b>                                        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 | ОК 01                                          |
|                                                                           | <b>31.</b> Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 | ОК 07                                          |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------|
|                                                                             | разрушения зубьев червячных колес. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   | ПК 1.3                                         |
|                                                                             | <b>32. Практическое занятие 16:</b><br>Выполнение расчета параметров червячной передачи, конструирование.                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | ПК 3.3                                         |
| <b>Тема 3.5 Ременные передачи. Цепные передачи.</b>                         | <i>Содержание</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 | ОК 01<br><br>ОК 07<br><br>ПК 1.3<br><br>ПК 3.3 |
|                                                                             | <b>33.</b> Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения, особенности расчета                                                                            | 2 |                                                |
|                                                                             | <b>34. Практическое занятие 17:</b><br>Выполнение расчета параметров ременной передачи<br>Выполнение расчета параметров цепной передачи                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                |
| <b>Тема 3.6 Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси</b> | <i>Содержание</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6 | ОК 01<br><br>ОК 07<br><br>ПК 1.3               |
|                                                                             | <b>35.</b> Понятие о теории машин и механизмов. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами. Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. Материала валов и осей. Выбор расчетных схем. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов | 2 |                                                |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------|
|                                                                                                          | <b>36. Практическое занятие 18:</b><br>Выполнение проекторочного расчета валов передачи. Выполнение проверочного расчета валов передачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | ПК 3.3               |
|                                                                                                          | <b>37. Практическое занятие 19:</b><br>Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |                      |
| <b>Тема 3.7</b><br><b>Подшипники</b><br><b>(конструирование</b><br><b>подшипниковых</b><br><b>узлов)</b> | <i>Содержание</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6 |                      |
|                                                                                                          | <b>38.</b> Опоры валов и осей. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов | 4 | ОК 01<br><br>ОК 07   |
|                                                                                                          | <b>39. Практическое занятие 20:</b><br>Изучение конструкций узлов подшипников, их обозначение и основные типы. Конструирование узла подшипника. Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности и долговечности                                                                                                                                                                                                       | 2 | ПК 1.3<br><br>ПК 3.3 |
| <b>Тема 3.8 Муфты.</b>                                                                                   | <i>Содержание</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 | ОК 01                |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                   |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Соединения<br>деталей машин. | <p>40. Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Конструктивные формы резьбовых соединений. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность.</p> | <div>ОК 07</div> <div>ПК 1.3</div> <div>ПК 3.3</div> <div>2</div> |
| Всего:                       | 80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

Печатных изданий нет

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2083155>. – Режим доступа: по подписке.
2. Завистовский, В. Э. Техническая механика: учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015256-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190673> – Режим доступа: по подписке.
3. Хруничева, Т. В. Детали машин: типовые расчеты на прочность : учебное пособие / Т. В. Хруничева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0846-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1832153>. – Режим доступа: по подписке.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Белов, М. И. Теоретическая механика : учебное пособие / М.И. Белов, Б.В. Пылаев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.12737/17847>. - ISBN 978-5-369-01574-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2109603> – Режим доступа: по подписке.
2. Куклин, Н. Г. Детали машин : учебник / Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков. — 9-е изд., перераб. и доп. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 512 с. : ил. - ISBN 978-5-905554-84-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2088251> – Режим доступа: по подписке.
3. Библиографический указатель печатных работ сотрудников Омского государственного аграрного университета / ФГОУ ВПО Ом. гос. аграр. ун-т, Науч. с.-х. б-ка. – Омск: [б. и.], 2008. – Вып. 7: 1996-2005 гг. – 532 с.
4. Решение Комиссии Таможенного союза «О принятии технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» от 18 октября 2011 г. N 823,

- с изменениями и дополнениями. – Текст: электронный // Консультант плюс: справочная правовая система. – Москва, 1997. – Загл. с титул. экрана (дата обращения: 05.04.2021).
5. Техника и оборудование для села: журнал. - Москва, 1997 - . - ISSN 2072-9642. – Текст: непосредственный.
6. Тракторы и сельхозмашины: научно-практический журнал - Москва: Машиностроение, 1930 - Выходит ежемесячно. - ISSN 0235-8573. – Текст: непосредственный.
7. Современные профессиональные базы данных (ИОС ОмГАУ-Moodle) [do.omgau.ru](http://do.omgau.ru).
8. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» <http://znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
11. Справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
12. Универсальная база данных «ИВИС» <https://eivis.ru/>

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

| <i>Результаты обучения</i>                                                                                                                                                                    | <i>Критерии оценки</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Методы оценки</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знания:</b><br>– Работать с каталогами деталей. Выполнять метрологическую поверку средств измерений<br>– Регулировать механизмы трансмиссий в соответствии с технологической документацией | Оценка «отлично». За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, за умение находить и использовать информацию.<br>Оценка «хорошо». Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности.<br>Оценка «удовлетворительно». Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения.<br>Оценка «неудовлетворительно». Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, | – Устные и письменные опросы на теоретических и практических занятиях.<br>– Тестовые опросы по завершению тем.<br>– Письменные работы по завершению разделов.<br>– Взаимный контроль при работе в парах и малыми группами.<br>– Самоконтроль при рефлексии на теоретических занятиях.<br>– Самоконтроль при проверке самостоятельной работы.<br>– Учебное проектирование.<br>– Наблюдение, интерпретация результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на практических и теоретических занятиях.<br>– Итоговый контроль – дифференцированный зачет. |

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                    | допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Умения:</b><br>– Технологии контроля технического состояния деталей<br>– Технические условия на регулировку и испытания элементов автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления | Оценка <b>«отлично»</b> .<br>Обучающийся без ошибок самостоятельно выполняет задания.<br>Оценка <b>«хорошо»</b> .<br>Обучающийся без ошибок самостоятельно выполняет задания, но допускает неточности, которые самостоятельно обнаруживает и исправляет.<br>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> .<br>Обучающийся без ошибок самостоятельно выполняет задания, но допускает ошибки, которые может исправить при коррекции их преподавателем.<br>Оценка <b>«неудовлетворительно»</b> .<br>Обучающийся не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки. | – Учебное проектирование.<br>– Решение поисковых задач.<br>– Наблюдение, интерпретация результатов и экспертная оценка деятельности обучающихся на практических и теоретических занятиях.<br>– Итоговый контроль – дифференцированный зачет. |

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет  
имени П.А. Столыпина»**

**Университетский колледж агробизнеса**

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине  
ОП.02 Техническая механика**

|                                                         |                      |
|---------------------------------------------------------|----------------------|
| Обеспечивающее преподавание дисциплины<br>подразделение | Инженерное отделение |
| Разработчик:                                            |                      |
| Преподаватель                                           | А.В. Ефименкова      |
| <b>Омск<br/>2023</b>                                    |                      |

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
2. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ  
ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ,  
НАВЫКОВ
5. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ОП.02Техническая механика.
2. ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.
3. ФОС позволяет оценивать знания, умения, направленные на формирование компетенций.
4. ФОС разработан на основании положений основной образовательной программы по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств** дисциплины ОП.02Техническая механика.
5. ФОС является обязательным обособленным приложением к рабочей программе.

## II. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                          | Показатели оценки образовательных результатов                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</b>                                                                                       |                                                                                                                                          |
| Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части                                                                                                                           | Обучающийся умеет анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части                                                      |
| Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте                                                                           | Обучающийся знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте      |
| <b>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</b> |                                                                                                                                          |
| Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства          | Обучающийся умеет определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии                           |
| Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности                                                                                                                           | Обучающийся знает основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности                                                      |
| <b>ПК 1.3 Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.</b>                                                                                  |                                                                                                                                          |
| У 1.3.05 Работать с каталогами деталей. Выполнять метрологическую поверку средств измерений                                                                                                          | Обучающийся умеет работать с каталогами деталей. Выполнять метрологическую поверку средств измерений                                     |
| З 1.3.12 Технологии контроля технического состояния деталей                                                                                                                                          | Обучающийся знает технологии контроля технического состояния деталей                                                                     |
| <b>ПК 3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.</b>                                                           |                                                                                                                                          |
| У 3.3.12 Регулировать механизмы трансмиссий в соответствии с технологической документацией                                                                                                           | Обучающийся умеет регулировать механизмы трансмиссий в соответствии с технологической документацией                                      |
| З 3.3.09 Технические условия на регулировку и испытания элементов автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления                                                                      | Обучающийся знает технические условия на регулировку и испытания элементов автомобильных трансмиссий, ходовой части и органов управления |

### III. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗАНИЙ И УМЕНИЙ

| Содержание курса                                                                                                         | Форма контроля                                      | Знания                                       | Умения                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль</b>                                                                                                  |                                                     |                                              |                                              |
| <b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>                                                                                  |                                                     |                                              |                                              |
| <b>Тема 1.1 Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.</b>                                     | Устный ответ;<br>решение<br>ситуационных задач      | Зо 01.02<br>З 1.3.12                         | Уо 01.02<br>У 1.3.05                         |
| <b>Тема 1.2 Пара сил и момент силы</b>                                                                                   | Устный ответ;<br>решение<br>практических<br>заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12             | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05             |
| <b>Тема 1.3 Трение</b>                                                                                                   | Устный ответ;<br>решение<br>практических<br>заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 1.4 Пространственная система сил</b>                                                                             | Устный ответ;<br>решение<br>практических<br>заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 1.5. Центр тяжести</b>                                                                                           | Устный ответ;<br>решение<br>практических<br>заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела</b> | Устный ответ;<br>решение<br>практических<br>заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 1.7. Центр тяжести</b>                                                                                           | Устный ответ;<br>решение<br>практических<br>заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>                                                                                |                                                     |                                              |                                              |
| <b>Тема 2.1 Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.</b>                                                       | Устный ответ;<br>решение<br>практических<br>заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |

|                                                                                                       |                                               |                                              |                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                               |                                              |                                              |
| <b>Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений</b> | Устный ответ;<br>выполнение тестовых заданий  | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 2.3 Кручение.</b>                                                                             | Устный ответ;<br>выполнение тестовых заданий  | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 2.4 Изгиб</b>                                                                                 | Устный ответ;<br>решение практических заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 2.5 Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней</b>                                   | Устный ответ;<br>решение практических заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 2.6 Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</b>                         | Устный ответ;<br>решение практических заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Раздел 3. Детали машин.</b>                                                                        |                                               |                                              |                                              |
| <b>Тема 3.1 Основные положения. Общие сведения о передачах.</b>                                       | Устный ответ;<br>решение практических заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 3.2 Фрикционные передачи, передача винт-гайка</b>                                             | Устный ответ;<br>решение практических заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 3.3 Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)</b>                             | Устный ответ;<br>решение практических заданий | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 3.4 Червячные передачи</b>                                                                    | Устный ответ;<br>решение практических         | Зо 01.02<br>Зо 07.02<br>З 1.3.12             | Уо 01.02<br>Уо 07.02<br>У 1.3.05             |

|                                                                             |                                                     |                                            |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                             | заданий                                             | З 3.3.09                                   | У 3.3.12                                   |
| <b>Тема 3.5 Ременные передачи. Цепные передачи.</b>                         | Устный ответ;<br>решение<br>практических<br>заданий | З 01.02<br>З 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | У 01.02<br>У 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 3.6 Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси</b> | Устный ответ;<br>решение<br>практических<br>заданий | З 01.02<br>З 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | У 01.02<br>У 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 3.7 Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)</b>            | Устный ответ;<br>решение<br>практических<br>заданий | З 01.02<br>З 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | У 01.02<br>У 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Тема 3.8 Муфты. Соединения деталей машин.</b>                            | Устный ответ;<br>выполнение<br>тестовых заданий     | З 01.02<br>З 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | У 01.02<br>У 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |
| <b>Промежуточный контроль</b>                                               |                                                     |                                            |                                            |
| <b>Дифференцированный зачет</b>                                             | тестирование                                        | З 01.02<br>З 07.02<br>З 1.3.12<br>З 3.3.09 | У 01.02<br>У 07.02<br>У 1.3.05<br>У 3.3.12 |

## IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

### 4.1. Оценочные средства, применяемые для текущего контроля.

#### Примеры практических (ситуационных) задач

*Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил.*

1. Чтобы повернуть дверь, требуется преодолеть момент силы трения в ее петлях, равный 22 Н·м. Для этого к дверной ручке перпендикулярно прямой, проходящей через дверные петли и под углом  $60^\circ$  к дверному полотну прикладывается сила 30 Н. Откроется ли дверь, если ручка расположена на расстоянии 75 см от петель?
2. Сила  $\vec{F} = \{3; 0; -2\}$  приложена в точке  $A(6; 2; 5)$ . Вычислить модуль ее момента и длину плеча относительно точки  $B(4; 4; 7)$ . Компоненты силы даны в Н, координаты – в м.
3. Сила  $\vec{F} = \{5; -7\}$  приложена в точке  $A(3; 4)$ . Вычислить ее алгебраический момент относительно точки  $B(1; 1)$ . Компоненты силы даны в Н, координаты – в м.

Указание. Воспользоваться формулами

$$m_x(\vec{F}) = yF_z - zF_y,$$

$$m_y(\vec{F}) = zF_x - xF_z,$$

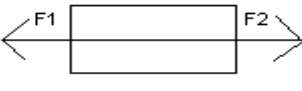
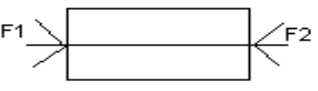
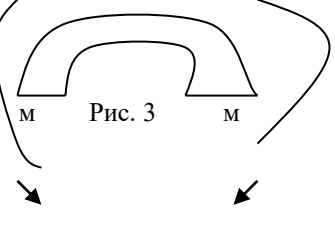
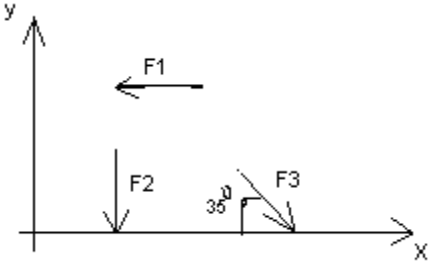
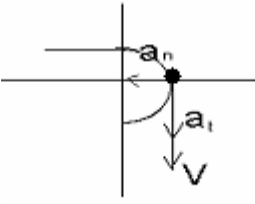
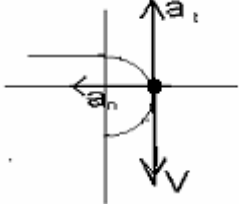
$$m_z(\vec{F}) = xF_y - yF_x$$

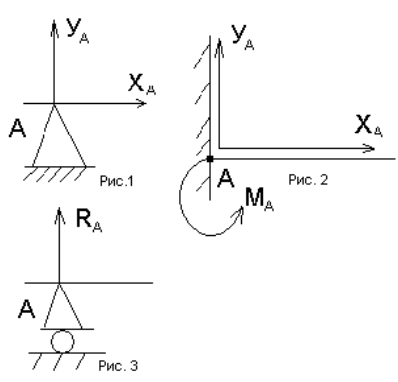
Учесть, что момент считается *не* относительно начала координат.

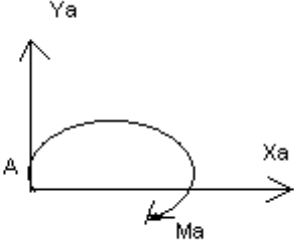
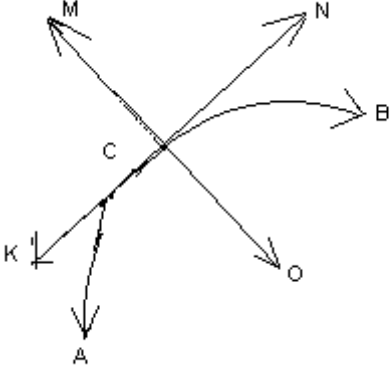
4. Силы  $\vec{F}$  и  $\vec{G}$  приложены к точкам  $A$  и  $B$ , соответственно. Образуют ли они пару?
5. а)  $\vec{F} = \{3; -5; 2\}$ ,  $\vec{G} = \{-3; -5; -2\}$ ,  $A(0; 2; 3)$ ,  $B(4; 1; -2)$ ;  
б)  $\vec{F} = \{2; -1; 3\}$ ,  $\vec{G} = \{-2; 1; -3\}$ ,  $A(2; 6; -7)$ ,  $B(-5; 0; 9)$ ;  
в)  $\vec{F} = \{3; -5; 2\}$ ,  $\vec{G} = \{-3; 5; -2\}$ ,  $A(1; -10; 8)$ ,  $B(-5; 0; 4)$ .

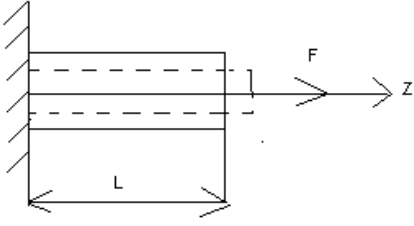
#### Примеры тестовых заданий

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

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <p>Установить соответствие между рисунками и определениями</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2.</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><math> F1  =  F2 </math></p> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 3</p> </div> | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div><u>Рисунок.</u></div> <div><u>Определение</u></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>1.Рис. 1</div> <div>А. Изгиб</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>2.Рис. 2</div> <div>Б. Сжатие</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>3.Рис. 3</div> <div>В. Растяжение</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div></div> <div>Г. Кручение</div> </div>                                                                                                                                                                                        |
| 2. | <p>Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось OX</p> <div style="text-align: center;">  </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div><u>Силы</u></div> <div><u>Проекция сил</u></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>1. F1</div> <div>А. 0</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>2. F2</div> <div>Б. -F</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>3. F3</div> <div>В. <math>-F \sin 35^\circ</math></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div></div> <div>Г. <math>-F \cos 35^\circ</math></div> </div>                                                                                                                                                                    |
| 3. | <p>Установить соответствие между рисунками и видами движения точки.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2</p> </div> </div>                                                                                                                                                                                           | <div><u>Рис.</u></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>1.Рис.1</div> <div></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>2.Рис.2</div> <div></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>3.Рис.3</div> <div></div> </div> <div style="margin-top: 10px;"><u>Виды движения</u></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>А. Равномерное</div> <div></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>Б. Равноускоренное</div> <div></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>В. Равнозамедленное</div> <div></div> </div> |
| 4. | <p>Установите соответствие между рисунком и определением:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div><u>Рис.</u></div> <div><u>Определение</u></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>1. Рис.1</div> <div>А. Жесткая заделка</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div>2. Рис.2</div> <div>Б. Неподвижная опора</div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|     |                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |   | <p>3. Рис.3 В. Подвижная опора</p> <p>Г. Вид опоры не определен</p>                                                                                                                                                       |
| 5.  | Укажите, какое движение является простейшим.                                       | <p>1. Молекулярное</p> <p>2. Механическое</p> <p>3. Движение электронов</p> <p>4. Отсутствие движения</p>                                                                                                                 |
| 6.  | Укажите, какое действие производят силы на реальные тела.                          | <p>1. Силы, изменяющие форму и размеры реального тела</p> <p>2. Силы, изменяющие движение реального тела</p> <p>3. Силы, изменяющие характер движения и деформирующие реальные тела</p> <p>4. Действие не наблюдаются</p> |
| 7.  | Укажите, признаки уравновешивающая силы?                                           | <p>1. Сила, производящая такое же действие как данная система сил</p> <p>2. Сила, равная по величине равнодействующей и направленная в противоположную сторону</p> <p>3. Признаков действий нет</p>                       |
| 8.  | Укажите, к чему приложена реакция опоры                                            | <p>1. К самой опоре</p> <p>2. К опирающему телу</p> <p>3. Реакция отсутствует</p>                                                                                                                                         |
| 9.  | Укажите, какую систему образуют две силы, линии, действия которых перекрещиваются. | <p>1. Плоскую систему сил</p> <p>2. Пространственную систему сил</p> <p>3. Сходящуюся систему сил</p> <p>4. Система отсутствует</p>                                                                                       |
| 10. | Укажите, чем можно уравновесить пару сил?                                          | <p>1. Одной силой</p>                                                                                                                                                                                                     |

|     |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                         | 2. Парой сил<br>3. Одной силой и одной парой                                                                                       |
| 11. | Укажите, что надо знать чтобы определить эффект действия пары сил?                                                                                                                      | 1. Величину силы и плечо пары<br>2. Произведение величины силы на плечо<br>3. Величину момента пары и направление<br>4. Плечо пары |
| 12. | Укажите опору, которой соответствует составляющие реакций опоры балки<br>                              | 1. Шарнирно-неподвижная<br>2. Шарнирно-подвижная<br>3. Жесткая заделка                                                             |
| 13. | Нормальная работа зубчатого механизма была нарушена из-за возникновения слишком больших упругих перемещений валов. Почему нарушилась нормальная работа передачи                         | 1. Из-за недостаточной прочности<br>2. Из-за недостаточной жесткости валов<br>3. Из-за недостаточной устойчивости валов            |
| 14. | Укажите вид изгиба, если в поперечном сечении балки возникли изгибающий момент и поперечная сила                                                                                        | 1. Чистый изгиб<br>2. Поперечный изгиб                                                                                             |
| 15. | Точка движется из А в В по траектории, указанной на рисунке. Укажите направление скорости точки?<br> | 1. Скорость направлена по СК<br>2. Скорость направлена по СМ<br>3. Скорость направлена по CN<br>4. Скорость направлена по СО       |

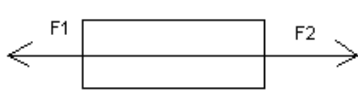
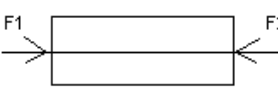
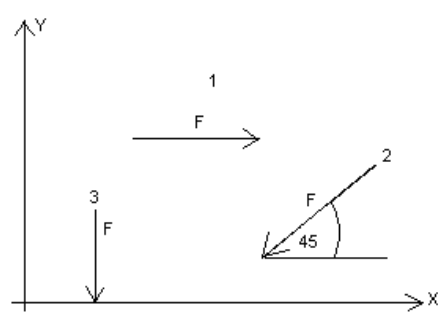
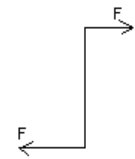
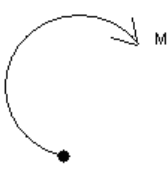
|     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16. | Укажите, в каком случае материал считается однородным?                                                                                                                                                           | <p>1. Свойства материалов не зависят от размеров</p> <p>2. Материал заполняет весь объем</p> <p>3. Физико-механические свойства материала одинаковы во всех направлениях.</p> <p>4. Температура материала одинакова во всем объеме</p> |
| 17. | Укажите, как называют способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?                                                                                                                                | <p>1. Прочность</p> <p>2. Жесткость</p> <p>3. Устойчивость</p> <p>4. Выносливость</p>                                                                                                                                                  |
| 18. | <p>Укажите, какую деформацию получил брус, если после снятия нагрузки форма бруса восстановилась до исходного состояния?</p>  | <p>1. Незначительную</p> <p>2. Пластическую</p> <p>3. Остаточную</p> <p>4. Упругую</p>                                                                                                                                                 |
| 19. | Укажите точную запись условия прочности при растяжении и сжатии?                                                                                                                                                 | <p>1. <math>\sigma = N/A = [\sigma]</math></p> <p>2. <math>\sigma = N/A \leq [\sigma]</math></p> <p>3. <math>\sigma = N/A \geq [\sigma]</math></p> <p>4. <math>\sigma = N/A &gt; [\sigma]</math></p>                                   |
| 20. | Укажите, какие механические напряжения в поперечном сечении бруса при нагружении называют «нормальными»                                                                                                          | <p>1. Возникающие при нормальной работе</p> <p>2. Направленные перпендикулярно площадке</p> <p>3. Направленные параллельно площадке</p> <p>4. Лежащие в площади сечения</p>                                                            |
| 21. | Укажите, что можно сказать о плоской системе сил, если при приведении ее к некоторому центру главный вектор и                                                                                                    | <p>1. Система не уравновешена</p>                                                                                                                                                                                                      |

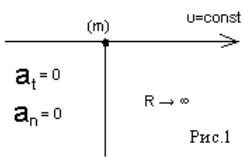
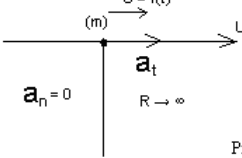
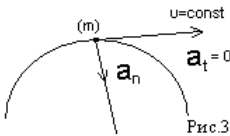
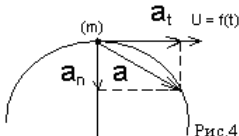
|     |                                                                                                           |                                                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | главный вектор и главный момент оказались равными нулю?                                                   | 2. Система заменена равнодействующей<br>3. Система заменена главным вектором<br>4. Система уравновешена                                                    |
| 22. | Укажите, как называется и обозначается напряжение, при котором деформации растут при постоянной нагрузке? | 1. Предел прочности, $\sigma_B$<br>2. Предел текучести, $\sigma_T$<br>3. Допускаемое напряжение, $[\sigma]$<br>4. Предел пропорциональности, $\sigma_{пц}$ |
| 23. | Указать по какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?    | 1. $Q_x = \sum F_{kx}$<br>2. $Q_y = \sum F_{ky}$<br>3. $N = \sum F_{kz}$<br>4. $M_k = \sum M_z(F_k)$                                                       |

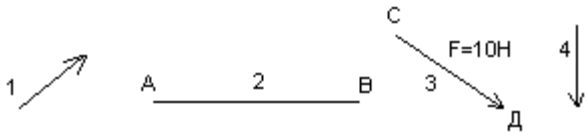
**ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях**

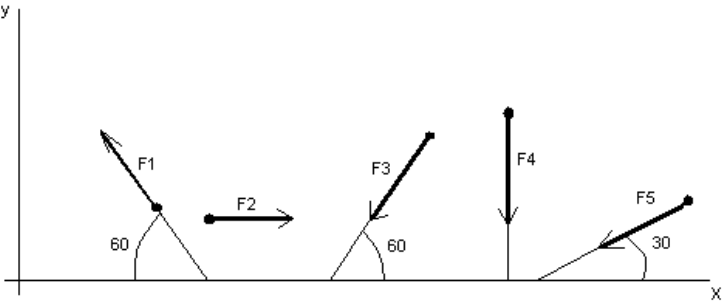
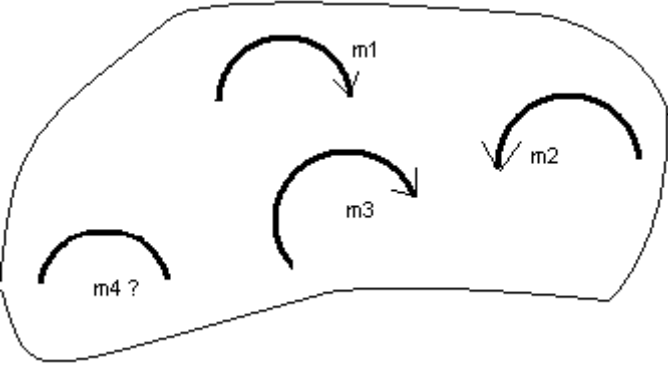
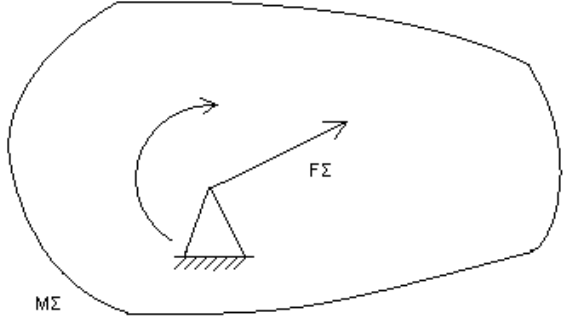
|     |                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24. | Допишите предложение:<br><br>Плечо пары – кратчайшее ..., взятое по перпендикуляру к линиям действия сил.                                                                       |
| 25. | Допишите предложение:<br><br>Условие равновесия системы пар моментов состоит в том, что алгебраическая сумма моментов пар равняется ... .                                       |
| 26. | Допишите предложение:<br><br>Напряжение характеризует ... и направление внутренних сил, приходящихся на единицу площади в данной точке сечения тела.                            |
| 27. | Допишите предложение:<br><br>Растяжение или сжатие – это такой вид деформации стержня, при котором в его поперечны сечениях возникает один внутренний силовой фактор- ... сила. |
| 28. | Допишите предложение:<br><br>При вращательном движении твердого тела вокруг неподвижной оси траектория всех точек, не лежащих на оси вращения, представляют собой ... .         |

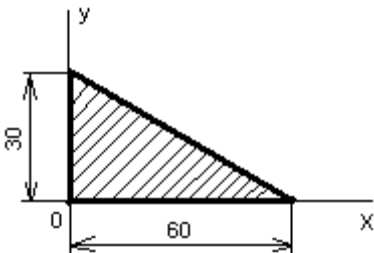
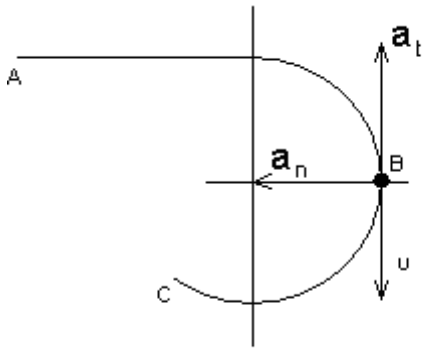
|     |                                                                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 29. | Допишите предложение:<br><br>Работа пары сил равна произведению ... на угол поворота, выраженный в радианах.       |
| 30. | Допишите предложение:<br><br>Мощность при вращательном движении тела равна произведению вращающего момента на .... |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 31. | <p>Установите соответствие между рисунками и определениями:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>рис. 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>рис. 2</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><math> F_1  =  F_2 </math></p>                                                                                          | <p><u>Рисунки</u>   <u>Определения</u></p> <p>1. Рис.1    А. Изгиб</p> <p>2. Рис.2    Б. Сжатие</p> <p style="text-align: center;">В. Растяжение</p>                                                                                                        |
| 32. | <p>Установите соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось ОУ</p> <div style="text-align: center;">  </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><u>Силы</u>    <u>Проекции</u></p> <p>1. <math>F_1</math>    А. 0</p> <p>2. <math>F_2</math>    Б. <math>-F</math></p> <p>3. <math>F_3</math>    В. <math>-F \sin 45^\circ</math></p> <p style="text-align: center;">Г. <math>F \cos 45^\circ</math></p> |
| 33. | <p>Установите соответствие между рисунками и направлениями моментов пар</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис.3</p> </div> </div> | <p><u>Рисунки</u></p> <p>1. Рис.1</p> <p>2. Рис.2</p> <p>3. Рис.3</p> <p><u>Направление</u></p> <p>А – Положительное направление</p> <p>Б – Отрицательное направление</p> <p>В – Нет вариантов</p>                                                          |
| 34. | <p>Установите соответствие между рисунками и определениями:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><u>Рисунки</u></p> <p>1. Рис.1</p> <p>2. Рис.2</p> <p>3. Рис.3</p>                                                                                                                                                                                       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;">  <p>Рис.1</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>Рис.2</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>Рис.3</p> </div> <div style="width: 50%;">  <p>Рис.4</p> </div> </div> | <p>4. Рис.4</p> <p><u>Направление</u></p> <p>А – Неравномерное криволинейное движение</p> <p>Б – Равномерное движение</p> <p>В – Равномерное Криволинейное движение</p> <p>Г – Неравномерное движение</p> <p>Д – Верный ответ не приведен</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>ПК 1.3 Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией</b> |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35.                                                                                                      | Укажите, какую характеристику движения поездов можно определить на карте железнодорожных линий?                                                                       | 1.Траекторию движения<br>2. Расстояние между поездами<br>3. Путь, пройденный поездом<br>4. Характеристику движения нельзя определить                                                        |
| 36.                                                                                                      | Укажите, в каком случае не учитывают деформации тел.                                                                                                                  | 1. При исследовании равновесия.<br>2. При расчете на прочность<br>3. При расчете на жесткость<br>4. При расчете выносливости                                                                |
| 37.                                                                                                      | Укажите, какое изображение вектора содержит все элементы, характеризующие силу:<br> | 1. Рис 1<br>2. Рис 2<br>3. Рис 3<br>4. Рис 4                                                                                                                                                |
| 38.                                                                                                      | Укажите, как взаимно расположена равнодействующая и уравновешенная силы?                                                                                              | 1. Они направлены в одну сторону<br>2. Они направлены по одной прямой в противоположные стороны<br>3. Их взаимное расположение может быть произвольным<br>4. Они пересекаются в одной точке |
| 39.                                                                                                      | Укажите, почему силы действия и противодействия не могут взаимно уравновешиваться?                                                                                    | 1. Эти силы не равны по модулю<br>2. Они не направлены по одной прямой<br>3. Они не направлены в противоположные стороны<br>4. Они принадлежат разным телам                                 |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40. | <p>Выбрать выражение для расчета проекции силы <math>F_5</math> на ось <math>Ox</math></p>                                                                                                                                                                                       | <p>1. <math>-F_5 \cos 30^\circ</math></p> <p>2. <math>F_5 \cos 60^\circ</math></p> <p>3. <math>-F_5 \cos 60^\circ</math></p> <p>4. <math>F_5 \sin 120^\circ</math></p> |
| 41. | <p>Тело находится в равновесии</p> <p><math>m_1 = 15 \text{ Нм}</math>; <math>m_2 = 8 \text{ Нм}</math>; <math>m_3 = 12 \text{ Нм}</math>; <math>m_4 = ?</math></p> <p>Определить величину момента пары <math>m_4</math></p>                                                     | <p>1. <math>14 \text{ Нм}</math></p> <p>2. <math>19 \text{ Нм}</math></p> <p>3. <math>11 \text{ Нм}</math></p> <p>4. <math>15 \text{ Нм}</math></p>                    |
| 42. | <p>Произвольная плоская система сил приведена к главному вектору <math>F_\Sigma</math> и главному моменту <math>M_\Sigma</math>.</p> <p>Чему равна величина равнодействующей?</p> <p><math>F_\Sigma = 105 \text{ кН}</math></p> <p><math>M_\Sigma = 125 \text{ кНм}</math></p>  | <p>1. <math>25 \text{ кН}</math></p> <p>2. <math>105 \text{ кН}</math></p> <p>3. <math>125 \text{ кН}</math></p> <p>4. <math>230 \text{ кН}</math></p>                 |
| 43. | <p>Чем отличается главный вектор системы от равнодействующей той же системы сил?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>1. Величиной</p> <p>2. Направлением</p>                                                                                                                             |

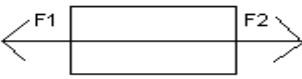
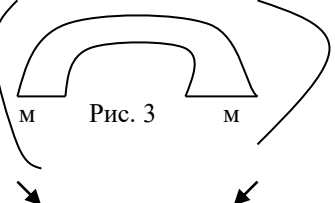
|     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                                                                                                  | 3. Величиной и направлением<br>4. Точкой приложения                                                                       |
| 44. | Сколько неизвестных величин можно найти, используя уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил?                                                                                                 | 1. 6<br>2. 2<br>3. 3<br>4. 4                                                                                              |
| 45. | что произойдет с координатами $X_c$ и $Y_c$ , если увеличить величину основания треугольника до 90 мм?<br>                      | 1. $X_c$ и $Y_c$ не изменятся<br>2. Изменится только $X_c$<br>3. Изменится только $Y_c$<br>4. Изменится и $X_c$ , и $Y_c$ |
| 46  | Точка движется по линии ABC и в момент $t$ занимает положение B.<br>Определите вид движения точки<br><br>$a_t = \text{const}$ | 1. Равномерное<br>2. Равноускоренное<br>3. Равнозамедленное<br>4. Неравномерное                                           |
| 47. | По какому из уравнений, пользуясь методом сечений, можно определить продольную силу в сечении?                                                                                                                   | 1. $Q_x = \sum F_{Kx}$<br>2. $Q_y = \sum F_{Ky}$<br>3. $N = \sum F_{Kz}$<br>4. $M_K = \sum M_z(F_K)$                      |
| 48. | Укажите, какой знак имеет площадь отверстий в формуле для определения центра тяжести                                                                                                                             | 1. Знак минус<br>2. Знак плюс                                                                                             |

|     |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                                                           | 3. Ни тот не другой                                                                                                                                 |
| 49. | Укажите, какая деформация возникла в теле если после снятия нагрузки размеры и форма тела полностью восстановились?                       | 1. Упругая деформация<br>2. Пластическая деформация<br>3. Деформация не возникала                                                                   |
| 50. | Укажите, почему произошло искривление спицы под действием сжимающей силы?                                                                 | 1. Из-за недостаточной прочности<br>2. Из-за недостаточной жесткости<br>3. Из-за недостаточной устойчивости.<br>4. Из-за недостаточной выносливости |
| 51. | Укажите, как изменится вращающий момент $M$ , если при одной и той же мощности уменьшит угловую скорость вращения вала.                   | 1. Вращающий момент уменьшится<br>2. Вращающий момент увеличится<br>3. Вращающий момент равен нулю<br>4. Нет разницы                                |
| 52. | Укажите, какая составляющая ускорения любой точки твердого тела равна нулю при равномерном вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. | 1. Нормальное ускорение<br>2. Касательное ускорение<br>3. Полное ускорение<br>4. Ускорение равно нулю                                               |
| 53. | Как называется способность конструкции сопротивляться упругим деформациям?                                                                | 1. Прочность<br>2. Жесткость<br>3. Устойчивость<br>4. Износостойкость                                                                               |

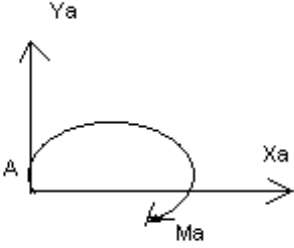
**ПК 3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией**

|     |                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 54. | Допишите предложение:<br><br>Парой сил называют две параллельные силы равные по ..... и направленные в противоположные стороны. |
| 55. | Допишите предложение:                                                                                                           |

|     |                                                                                                                                                                                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | Тело длина которого значительно больше размеров поперечного сечения принято называть брусом или .....                                                                                        |
| 56. | Допишите предложение:<br><br>Условие прочности состоит в том, что рабочие (расчетные) напряжения не должны превышать .....                                                                   |
| 57. | Допишите предложение:<br><br>Кручение - это вид деформации, при котором в поперечных сечениях бруса возникает один внутренний силовой фактор .....                                           |
| 58. | Допишите предложение:<br><br>При чистом изгибе в поперечных сечениях балки возникает один внутренний силовой фактор - .....                                                                  |
| 59. | Допишите предложение:<br><br>Сила инерции точки равна по величине произведению массы точки на ее ускорение и направленно в сторону, противоположную .....                                    |
| 60. | Допишите предложение:<br><br>Работа силы на прямолинейном перемещении равна произведению ..... на величину перемещения и на косинус угла между направлением силы и направлением перемещения. |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 61 | <p>Установить соответствие между рисунками и определениями</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 1.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 2.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. 3</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"><math> F1  =  F2 </math></p> | <p><u>Рисунок.</u>      <u>Определение</u></p> <p>1.Рис. 1      А. Изгиб</p> <p>2.Рис. 2      Б. Сжатие</p> <p>3.Рис. 3      В. Растяжение</p> <p style="text-align: right;">Г. Кручение</p>                                                                                     |
| 62 | <p>Установить соответствие между рисунками и выражениями для расчета проекции силы на ось OX</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><u>Силы</u>                      <u>Проекция сил</u></p> <p>1. F1                      А. 0</p> <p>2. F2                      Б. -F</p> <p>3. F3                      В. <math>-F \sin 35^\circ</math></p> <p style="text-align: right;">Г. <math>-F \cos 35^\circ</math></p> |

| 63          | <p>Установить соответствие между рисунками и видами движения точки.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><p>Рис. 1</p></div><div style="text-align: center;"><p>Рис. 2</p></div></div>                                                                                                                                                   | <p><u>Рис.</u></p> <p>1.Рис.1</p> <p>2.Рис.2</p> <p>3.Рис.3</p> <p><u>Виды движения</u></p> <p>А. Равномерное</p> <p>Б. Равноускоренное</p> <p>В. Равнозамедленное</p>                                                                                                                                                                                                |             |                    |          |                    |          |                      |          |                    |  |                           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|----------|--------------------|----------|----------------------|----------|--------------------|--|---------------------------|
| 64          | <p>Установите соответствие между рисунком и определением:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><p>Рис.1</p></div><div style="text-align: center;"><p>Рис. 2</p></div></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"><div style="text-align: center;"><p>Рис. 3</p></div></div> | <table style="width: 100%;"><tr><th style="text-align: left;"><u>Рис.</u></th><th style="text-align: left;"><u>Определение</u></th></tr><tr><td>1. Рис.1</td><td>А. Жесткая заделка</td></tr><tr><td>2. Рис.2</td><td>Б. Неподвижная опора</td></tr><tr><td>3. Рис.3</td><td>В. Подвижная опора</td></tr><tr><td></td><td>Г. Вид опоры не определен</td></tr></table> | <u>Рис.</u> | <u>Определение</u> | 1. Рис.1 | А. Жесткая заделка | 2. Рис.2 | Б. Неподвижная опора | 3. Рис.3 | В. Подвижная опора |  | Г. Вид опоры не определен |
| <u>Рис.</u> | <u>Определение</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                    |          |                    |          |                      |          |                    |  |                           |
| 1. Рис.1    | А. Жесткая заделка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                    |          |                    |          |                      |          |                    |  |                           |
| 2. Рис.2    | Б. Неподвижная опора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                    |          |                    |          |                      |          |                    |  |                           |
| 3. Рис.3    | В. Подвижная опора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                    |          |                    |          |                      |          |                    |  |                           |
|             | Г. Вид опоры не определен                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                    |          |                    |          |                      |          |                    |  |                           |
| 65          | <p>Укажите, какое движение является простейшим.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>1. Молекулярное</p> <p>2. Механическое</p> <p>3. Движение электронов</p> <p>4. Отсутствие движения</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                    |          |                    |          |                      |          |                    |  |                           |
| 66          | <p>Укажите, какое действие производят силы на реальные тела.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>1. Силы, изменяющие форму и размеры реального тела</p> <p>2. Силы, изменяющие движение реального тела</p> <p>3. Силы, изменяющие характер движения и деформирующие реальные тела</p>                                                                                                                                                                               |             |                    |          |                    |          |                      |          |                    |  |                           |

|    |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                              | 4. Действие не наблюдаются                                                                                                                                                           |
| 67 | Укажите, признаки уравнивающей силы?                                                                                                                         | 1. Сила, производящая такое же действие как данная система сил<br>2. Сила, равная по величине равнодействующей и направленная в противоположную сторону<br>3. Признаков действий нет |
| 68 | Укажите, к чему приложена реакция опоры                                                                                                                      | 1. К самой опоре<br>2. К опирающему телу<br>3. Реакция отсутствует                                                                                                                   |
| 69 | Укажите, какую систему образуют две силы, линии, действия которых перекрещиваются.                                                                           | 1. Плоскую систему сил<br>2. Пространственную систему сил<br>3. Сходящуюся систему сил<br>4. Система отсутствует                                                                     |
| 70 | Укажите, чем можно уравновесить пару сил?                                                                                                                    | 1. Одной силой<br>2. Парой сил<br>3. Одной силой и одной парой                                                                                                                       |
| 71 | Укажите, что надо знать чтобы определить эффект действия пары сил?                                                                                           | 1. Величину силы и плечо пары<br>2. Произведение величины силы на плечо<br>3. Величину момента пары и направление<br>4. Плечо пары                                                   |
| 72 | Укажите опору, которой соответствует составляющие реакций опоры балки<br> | 1. Шарнирно-неподвижная<br>2. Шарнирно-подвижная<br>3. Жесткая заделка                                                                                                               |

#### 4.2. Оценочные средства, применяемые для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Зачет/дифференцированный зачет проводится по завершении изучения дисциплины на последнем аудиторном занятии.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета осуществляется по результатам текущего контроля успеваемости при выполнении всех видов текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Обучающиеся, не выполнившие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины; пропустившие более 50% аудиторных занятий без уважительной причины, не допускаются к зачету.

Промежуточная аттестация таких лиц проводится только после прохождения ими всех видов текущего контроля.

## V. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Уровень сформированности компетенций | Оценка              | Критерии оценивания по видам работ        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      |                     | тестирование (процент правильных ответов) | прочие виды работ по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Высокий                              | Отлично             | 90-100%                                   | Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и освоил практический материал. Дает логичные и грамотные ответы. Демонстрирует знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы. Свободно справляется с поставленными задачами, аргументировано и верно обосновывает принятые решения. |
| Повышенный                           | Хорошо              | 70-89%                                    | Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет навыками и приемами их выполнения.                                                                                     |
| Базовый                              | Удовлетворительно   | 50-69%                                    | Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы допускает неточности. Дает определения понятий, искажающие их смысл. Нарушает последовательность изложения программного материала.                                            |
| Не сформирована                      | Неудовлетворительно | 0-49%                                     | Обучающийся не знает, не выполняет или неправильно выполняет большую часть учебного материала. Допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Не выполняет задания.                                                                            |

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**ОП.02 Техническая механика**  
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств**

|                                                                                           |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1) Рассмотрена и одобрена:</b>                                                         |                                                                                                       |
| а) На заседании предметно-цикловой методической комиссии<br>протокол № 7 от 20.05.2025 г. |                                                                                                       |
| Председатель                                                                              | ПЦМК  Е.И. Терещенко |
| б) На заседании методического совета протокол № 5 от 23.05.2025 г.                        |                                                                                                       |
| Председатель методического совета                                                         |  М.В. Иваницкая      |
| <b>2) Рассмотрена и одобрена внешним экспертом</b>                                        |                                                                                                       |
| а) директор ООО «ПСК «Омскдизель» В.И. Комнацкий                                          |                                                                                                       |

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**ОП.02 Техническая механика**  
**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств**

**Ведомость изменений**

| Срок,<br>с которого<br>вводится<br>изменение | Номер и основное содержание<br>изменения и/или дополнения | Отметка<br>об утверждении/ согласовании<br>изменений |                                                      |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                              |                                                           | инициатор<br>изменения                               | руководитель<br>ППССЗ<br>или<br>председатель<br>ПЦМК |
|                                              |                                                           |                                                      |                                                      |
|                                              |                                                           |                                                      |                                                      |
|                                              |                                                           |                                                      |                                                      |
|                                              |                                                           |                                                      |                                                      |
|                                              |                                                           |                                                      |                                                      |

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ**  
**к рабочей программе учебной дисциплины**  
**ОП.02 Техническая механика**  
**в составе ППСЗ 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт**  
**автотранспортных средств**  
**Ведомость изменений**

| № п/п | Вид обновлений                    | Содержание изменений, вносимых в ОПОП | Обоснование изменений |
|-------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1     | Обновление на 2026/27 учебный год | Актуализация списка литературы        | Ежегодное обновление  |

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании предметно-цикловой методической комиссии, протокол № 5 от «12» мая 2026 г.

Председатель ПЦМК  / А.П. Просвиряков /

Одобрена методической комиссией отделения СПО, протокол № 6 от «16» июня 2026 г.

Председатель методической комиссии отделения СПО  / Т.Ю. Инталева,

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОП.02 Техническая механика | <i>Основная учебная литература:</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                            | Сафонова Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2025. — 320 с. — ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2197610">https://znanium.ru/catalog/product/2197610</a> – Режим доступа : для авториз. пользователей.                                                       |
|                            | Завистовский В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 376 с. — ISBN 978-5-16-015256-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2213301">https://znanium.ru/catalog/product/2213301</a> – Режим доступа : по подписке.                                                                                      |
|                            | Хруничева Т. В. Детали машин: типовые расчеты на прочность : учебное пособие / Т. В. Хруничева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 224 с. — ISBN 978-5-8199-0846-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2225113">https://znanium.ru/catalog/product/2225113</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.                                               |
|                            | Вереина Л.И. Техническая механика: учебник / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. – 4-е изд. - Москва: Академия, 2020. – 352 с. - ISBN 978-5-4468-8680-7. – Текст : непосредственный.                                                                                                                                                                                                                      |
|                            | <i>Дополнительная учебная литература:</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                            | Олофинская, В. П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования : учебное пособие / В.П. Олофинская. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2026. — 72 с. — ISBN 978-5-16-021147-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2204887">https://znanium.ru/catalog/product/2204887</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.                                  |
|                            | Сидорин С. Г. Сопротивление материалов: теория, тестовые задания, примеры решения : учебное пособие / С.Г. Сидорин, Ф.С. Хайруллин. — 2-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2026. — 191 с. — ISBN 978-5-369-01916-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2220586">https://znanium.ru/catalog/product/2220586</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей. |
|                            | Слепова С. В. Теоретическая механика. Статика : учебное пособие / С. В. Слепова, Н. Р. Саврасова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 196 с. - ISBN 978-5-9729-2007-5. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/product/2171809">https://znanium.ru/catalog/product/2171809</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                   |
|                            | Автотранспорт: эксплуатация, обслуживание, ремонт: производственно-технический журнал. — Москва. — ISSN 2074-6776. — Текст : непосредственный.                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                            | Автомобильная промышленность : ежемесячный научно-технический журнал / Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации. — Москва. - ISSN 0005-2337. — Текст : непосредственный.                                                                                                                                                                                              |