

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.07.2025 12:52:09  
Уникальный программный ключ:  
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова»

Факультет среднего профессионального образования

**Рабочая программа**

**учебной дисциплины «Техническая механика»**

**Специальность:** *35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования*

**Вид подготовки:** *базовая, на базе основного общего образования*

**Форма обучения:** *очная*

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- - федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.04.2022 № 235;
- - приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2022 № 235; «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования» по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Автор-составитель – преподаватель Дунайцев В.П.

**Лист рассмотрения/пересмотра  
рабочей программы учебной дисциплины  
«Техническая механика»**

Рабочая программа одобрена на 2025-2026 учебный год.  
Протокол № 10 от «20» мая 2025 г. заседания кафедры инженерных  
технологий в АПК

Зав. кафедрой  /И.И. Полупан /

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»</b>                        | <b>5</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»</b>                           | <b>8</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»</b>                               | <b>16</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»</b>           | <b>20</b> |
| <b>5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> | <b>29</b> |

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.16 *Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования*

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при подготовке техника-механика.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Техническая механика» является общепрофессиональной дисциплиной и входит в профессиональный учебный цикл, изучается на 2 курсе в 4 семестре.

## 1.3 Цель, задачи учебной дисциплины и требования к результатам ее освоения:

**Цель дисциплины** - изучение законов механического взаимодействия материальных тел, методов расчетов элементов конструкций с учетом их напряженного и деформированного состояния, а также основ механики машин и механизмов для успешного выполнения профессиональных задач, связанных с проектированием и эксплуатацией техники.

### **Задачи учебной дисциплины:**

- способствовать формированию понятийного аппарата при рассмотрении вопросов технического обеспечения перерабатывающих производств;
- дать учащимся навыки расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- обеспечить понимание принципов строения механизмов и тенденций совершенствования их конструкций.

В результате освоения учебной дисциплины «Техническая механика» обучающийся должен **знать:**

З1 - основные понятия и аксиомы теоретической механики;

З2 - условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;

З3 - методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;

З4 - методику проведения прочностных расчетов деталей машин;

З5 - основы конструирования деталей и сборочных единиц.

### **и уметь:**

У1 - производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе читать кинематические схемы;

У2 - выбирать рациональные формы поперечных сечений;

У3 - производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность;

У4 - производить проектировочный и проверочный расчеты валов;

У5 - производить подбор и расчет подшипников качения.

#### **1.4 Компетенции, формируемые у студентов в результате освоения учебной дисциплины**

При изучении дисциплины «Техническая механика» у студентов формируются следующие **компетенции**:

|        |   |
|--------|---|
| ОК 1   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.  |
| ОК 2   | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                             |
| ОК 4   | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.   |
| ПК 1.5 | Выполнить настройку и регулировку рабочего и вспомогательного оборудования тракторов и автомобилей.   |
| ПК 1.7 | Осуществлять подбор сельскохозяйственной техники и оборудования для выполнения технологических операций, обосновывать режимы работы, способы движения сельскохозяйственных машин по полю. |
| ПК 2.4 | Выполнять восстановление работоспособности или замену детали (узла) сельскохозяйственной техники.   |

## 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> | <i>В т.ч. в форме практической подготовки</i> |
|--|--------------------|---|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>   | 90                 |   |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>  | 80                 |   |
| в том числе:   |                    |   |
| теоретические занятия  | 40                 |   |
| практические занятия   | 40                 | 40  |
| контрольные работы   | -                  |   |
| курсовая работа (проект)   | -                  |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>   | 10                 |   |
| в том числе:   |                    |   |
| внеаудиторная самостоятельная работа (работа над материалом учебников, конспектом лекций, самостоятельное изучение отдельных тем, поиск информации в сети Интернет); | 4                  |   |
| выполнение индивидуальных заданий, творческие работы разных видов, подготовка рефератов.   | 6                  |   |
| <b>Консультации</b>  |                    |   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме:<br/>Зачет с оценкой</b>   | 4<br>семестр       |   |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

### 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | В т.ч. в форме практической подготовки | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|--|---|
| 1   | 2  | 3           | 4                                      | 5   |
| Введение  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Содержание технической механики, ее роль и значение в научно-техническом процессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие.</p> <p>Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин</p> | 1           |  | ОК 1; ОК 2; ОК 4; ПК 1.5; ПК 1.7; ПК 2.4.                             |
| <b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>                                       |  | 15          | 18                                     |   |
| Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2           |  | ОК 1; ОК 2; ОК 4; ПК 1.5; ПК 1.7; ПК 2.4.                             |
|   | 1. Материальная точка, абсолютно твердое тело.   |             |  |   |
|   | 2. Сила. Система сил.  |             |  |   |
|   | 3. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.  |             |  |   |
|   | 4. Связи и их реакции.   |             |  |   |
|   | 5. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия.  |             |  |   |
|   | 6. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме.   |             |  |   |
|   | <b>Тематика практических занятий:</b>  | 4           |  |   |

|   |   |          |          |   |
|---|---|----------|----------|---|
|   | <b>Практическое занятие № 1.</b> Равновесие плоской системы сходящихся сил.   | <b>4</b> | <b>4</b> |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы по определению реакции связей плоской системы сходящихся сил аналитически и графически. | <b>1</b> |          |   |
| <b>Тема № 1.2.</b> Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b> |          | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|   | 1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки.   |          |          |   |
|   | 2. Приведение силы к данной точке.  |          |          |   |
|   | 3. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства.                                  |          |          |   |
|   | 4. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона.  |          |          |   |
|   | 5. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия.   |          |          |   |
|   | 6. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор.                                      |          |          |   |
|   | 7. Решение задач на определение опорных реакций.  |          |          |   |
|   | <b>Тематика практических занятий:</b>   |          |          |   |
|   | <b>Практическое занятие № 2.</b> Равновесие плоской системы параллельных сил  | <b>4</b> | <b>4</b> |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | -   |          |          |   |
| <b>Тема № 1.3.</b><br>Трение  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>1</b> |          | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|   | 1. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания   |          |          |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение практических задач по проверке законов трения.   | <b>1</b> |          |   |
| <b>Тема № 1.4.</b><br>Пространственная система сил  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>1</b> |          | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|   | 1. Разложение силы по трем осям координат   |          |          |   |
|   | 2. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие   |          |          |   |
|   | 3. Момент силы относительно оси   |          |          |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | -        |          |   |
| <b>Тема № 1.5.</b><br>Центр тяжести   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>1</b> |          | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|   | 1. Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела.   |          |          |   |
|   | 2. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката                 |          |          |   |
|   | 3. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие   |          |          |   |
|   | <b>Тематика практических занятий:</b>   |          |          |   |
|   | <b>Практическое занятие № 3.</b> Определение центра тяжести плоского сечения.   | <b>2</b> | <b>2</b> |   |

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей | 1 |  |   |
| <b>Тема № 1.6.</b><br>Кинематика.<br>Основные понятия.<br>Простейшие движения твердого тела.<br>Сложное движение точки и твердого тела | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4 |  | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|  | 1. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения  |   |  |   |
|  | 2. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент  |   |  |   |
|  | 3. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении  |   |  |   |
|  | 4. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики  |   |  |   |
|  | 5. Поступательно и вращательное движение твердого тела   |   |  |   |
|  | 6. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела   |   |  |   |
|  | 7. Теорема о сложении скоростей  |   |  |   |
|  | 8. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства  |   |  |   |
|  | <b>Тематика практических занятий:</b>  |   |  |   |
| <b>Практическое занятие № 4.</b> Определение параметров движения точки на плоскости.   | 2  | 2 |  |   |
| <b>Практическое занятие № 5.</b> Кинематика передаточных механизмов.   | 2  | 2 |  |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач на определение параметров движения точки для любого вида движения             | 1  |   |  |   |
| <b>Тема № 1.7.</b><br>Динамика.<br>Основные понятия. Метод кинетостатики.<br>Работа и мощность. Общие теоремы динамики.                | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4 |  | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|  | 1. Основные задачи динамики. Аксиомы динамики  |   |  |   |
|  | 2. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях  |   |  |   |
|  | 3. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики   |   |  |   |
|  | 4. Работа постоянной силы при прямолинейном движении   |   |  |   |
|  | 5. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути  |   |  |   |
|  | 6. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении  |   |  |   |
|  | 7. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения                                    |   |  |   |
|  | 8. Теорема об изменении кинетической энергии   |   |  |   |
|  | 9. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела  |   |  |   |
| <b>Тематика практических занятий:</b>  |  |   |  |   |
| <b>Практическое занятие № 6.</b> Первая задача динамики.   | 2  | 2 |  |   |

|   |   |           |           |   |
|---|---|-----------|-----------|---|
|   | <b>Практическое занятие № 7.</b> Работа и мощность сил, теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.<br><b>РКТ № 1.</b>  | <b>2</b>  | <b>2</b>  |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач, связанных с расчетом работы и мощности при поступательном и вращательном движении и определении КПД.                    | <b>1</b>  |           |   |
| <b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>   |   | <b>12</b> | <b>12</b> |   |
| <b>Тема № 2.1.</b><br>Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>  |           | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|   | 1. Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость   |           |           |   |
|   | 2. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок  |           |           |   |
|   | 3. Основные виды деформации. Метод сечений  |           |           |   |
|   | 4. Напряжения: полное, нормальное, касательное  |           |           |   |
|   | 5. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона |           |           |   |
|   | 6. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности   |           |           |   |
|   | 7. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки   |           |           |   |
| <b>Тематика практических занятий:</b>   |   |           |           |   |
| <b>Практическое занятие № 8.</b> Расчет элементов конструкций на прочность при растяжении-сжатии.   | <b>4</b>  | <b>4</b>  |           |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр продольных сил, напряжений, перемещений сечений бруса, определение коэффициента запаса прочности | <b>1</b>  |           |           |   |
| <b>Тема № 2.2.</b><br>Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>  |           | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|   | 1. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности  |           |           |   |
|   | 2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов   |           |           |   |
|   | 3. Статический момент площади сечения   |           |           |   |
|   | 4. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции  |           |           |   |
|   | 5. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений  |           |           |   |
|   | <b>Тематика практических занятий:</b>   |           |           |   |
| <b>Практическое занятие № 9.</b> Расчет деталей на прочность при срезе и смятии.  | <b>4</b>  | <b>4</b>  |           |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение проектировочных и проверочных   | <b>1</b>  |           |           |   |

|  |   |          |  |   |
|--|---|----------|--|---|
|  | расчетов деталей конструкций, работающих на срез и смятие   |          |  |   |
| <b>Тема № 2.3.</b><br>Кручение   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b> |  | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|  | 1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов     |          |  |   |
|  | 2. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы   |          |  |   |
|  | 3. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания   |          |  |   |
|  | 4. Расчеты на прочность и жесткость при кручении  |          |  |   |
|  | 5. Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие  |          |  |   |
|  | <b>Тематика практических занятий:</b>   |          |  |   |
| <b>Практическое занятие № 10.</b> Расчет деталей на прочность при кручении.  | <b>4</b>  | 4        |  |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания и расчет на прочность и жесткость на кручение | <b>1</b>  |          |  |   |
| <b>Тема № 2.4.</b><br>Изгиб  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b> |  | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|  | 1. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба   |          |  |   |
|  | 2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе |          |  |   |
|  | 3. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки        |          |  |   |
|  | 4. Расчеты на прочность при изгибе  |          |  |   |
|  | 5. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов   |          |  |   |
|  | 6. Понятие касательных напряжений при изгибе  |          |  |   |
|  | 7. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость  |          |  |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, расчет на прочность при изгибе                | <b>1</b>  |          |  |   |
| <b>Тема № 2.5.</b><br>Сложное сопротивление.<br>Устойчивость сжатых стержней   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b> |  | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|  | 1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения  |          |  |   |
|  | 2. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение)   |          |  |   |
|  | 3. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение   |          |  |   |
|  | 4. Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций  |          |  |   |
|  | 5. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия   |          |  |   |
|  | 6. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений   |          |  |   |
|  | 7. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.                                |          |  |   |

|  |  |           |           |   |
|--|--|-----------|-----------|---|
|  | 8. График критических напряжений в зависимости от гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней                          |           |           |   |
| <b>Тема № 2.6.</b><br>Сопротивление усталости.<br>Прочность при динамических нагрузках | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>  |           | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|  | 1. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости                   |           |           |   |
|  | 2. Факторы, влияющие на величину предела выносливости  |           |           |   |
|  | 3. Коэффициент запаса прочности  |           |           |   |
|  | 4. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность   |           |           |   |
|  | <b>РКТ №2</b>  |           |           |   |
| <b>Раздел 3. Детали машин</b>  |  | <b>10</b> | <b>10</b> |   |
| <b>Тема № 3.1.</b><br>Основные положения.<br>Общие сведения о передачах                | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>  |           | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|  | 1. Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин   |           |           |   |
|  | 2. Современные направления в развитии машиностроения   |           |           |   |
|  | 3. Критерии работоспособности деталей машин  |           |           |   |
|  | 4. Контактная прочность деталей машин  |           |           |   |
|  | 5. Проектный и проверочные расчеты   |           |           |   |
|  | 6. Назначение передач. Классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах                              |           |           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | -         |           |   |
| <b>Тема № 3.2.</b><br>Фрикционные передачи, передача винт-гайка                        | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>2</b>  |           | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|  | 1. Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения                         |           |           |   |
|  | 2. Материала катков. Виды разрушения   |           |           |   |
|  | 3. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач   |           |           |   |
|  | 4. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи                            |           |           |   |
|  | 5. Материалы винта и гайки. Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость                      |           |           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление реферата по теме: «Применение резьбовых соединений в автотранспорте». | <b>1</b>  |           |   |
| <b>Тема № 3.3.</b><br>Зубчатые передачи (основы конструирования)                       | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>1</b>  |           | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;            |
|  | 1. Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения                          |           |           |   |
|  | 2. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения  |           |           |   |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| зубчатых колес)   | 3. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес  |   |   | ПК 2.4.   |
|   | 4. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача   |   |   |   |
|   | 5. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач  |   |   |   |
|   | <b>Тематика практических занятий:</b>  |   |   |   |
|   | <b>Практическое занятие № 11.</b> Кинематическое исследование зубчатых механизмов.   | 2 | 2 |   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>   | - |   |   |
| <b>Тема № 3.4.</b><br>Червячные передачи  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 |   | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|   | 1. Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес                               |   |   |   |
|   | 2. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении   |   |   |   |
|   | 3. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес  |   |   |   |
| <b>Тема № 3.5.</b><br>Ременные передачи. Цепные передачи                                | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 |   | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|   | 1. Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня  |   |   |   |
|   | 2. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства  |   |   |   |
|   | 3. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения, особенности расчета                                   |   |   |   |
| <b>Тема № 3.6.</b><br>Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси       | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 |   | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|   | 1. Понятие о теории машин и механизмов   |   |   |   |
|   | 2. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь   |   |   |   |
|   | 3. Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами   |   |   |   |
|   | 4. Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей  |   |   |   |
|   | 5. Материала валов и осей. Выбор расчетных схем  |   |   |   |
|   | 6. Расчет валов и осей на прочность и жесткость  |   |   |   |
|   | <b>Тематика практических занятий:</b>  |   |   |   |
| <b>Практическое занятие № 12.</b> Взаимозаменяемость гладких цилиндрических соединений. | 4  | 4 |   |   |
| <b>Тема № 3.7.</b><br>Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)                  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 1 |   | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|   | 1. Опоры валов и осей  |   |   |   |
|   | 2. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость |   |   |   |
|   | 3. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки  |   |   |   |

|  |  |           |           |   |
|--|--|-----------|-----------|---|
|  | 4. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения.<br>Подбор подшипников качения |           |           |   |
| <b>Тема № 3.8.</b><br>Муфты.<br>Соединения<br>деталей машин.   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>1</b>  |           | ОК 1; ОК 2;<br>ОК 4;<br>ПК 1.5;<br>ПК 1.7;<br>ПК 2.4. |
|  | 1. Муфты, их назначение и краткая классификация  |           |           |   |
|  | 2. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт  |           |           |   |
|  | 3. Краткие сведения о выборе и расчете муфт  |           |           |   |
|  | 4. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях  |           |           |   |
|  | 5. Конструктивные формы резьбовых соединений   |           |           |   |
|  | 6. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений                    |           |           |   |
|  | 7. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений                      |           |           |   |
|  | 8. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений  |           |           |   |
|  | 9. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. Соединение с натягом. Расчет на прочность       |           |           |   |
| <b>Тематика практических занятий:</b>  |  |           |           |   |
| <b>Практическое занятие № 13</b> Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений.<br><b>РКТ № 3</b>   | <b>4</b>   | 4         |           |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составление реферата по темам: «Условие самоторможения в винтовой паре», «Применение шпоночных, шлицевых и сварных соединений в автотранспорте» | <b>1</b>   |           |           |   |
| <b>Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой</b>   |  |           |           |   |
| <b>Всего:</b>  |  | <b>90</b> | <b>40</b> |   |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

| № п/п | Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы   |
|-------|---|---|
| 1.    | Кабинет физики и технической механики (УЛК-419)                       | Парты -21<br>Стулья-43<br>Трибуна-1<br>Стол -1 Доска -1<br>Шкаф -2<br>Экран (переносной) со штативом-1<br>Проектор Epson-EB-X10 013/1155 (переносной) – 1<br>Портативный компьютер AcerExtensa 4220-200508Mi Celm-2.0 (переносной) (операционная система MicrosoftWindowsVistaBusinessRussianUpgradeAcademic OPEN NoLevel, номер лицензий 42500048, количество лицензий 60 (2007 г.) - 1<br>Набор грузов по механике-1<br>Набор шаров маятников-1<br>Набор лаб. «Механика»-1<br>Штатив универсальный-1<br>Таблицы и плакаты по изучаемым темам. |
| 2.    | Лаборатория технической механики (И-126)                              | Парты -21<br>Стулья-43<br>Машина КМ-50 – 1<br>Машина МР-05 -1<br>Машина УКИ-10м – 1<br>Машина УММ – 5 -1<br>Маятниковый копёр МК-30А– 1<br>Пресс гидравлический ПИМ-100 - 1<br>Модель механизма Баррета-1<br>Резонатор-1<br>Установка 2-х опорная для исследований<br>Вариатор цепной ВЦ1Д<br>Прибор уплотнения<br>Гироскоп<br>Динамометр.  |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 3. | <i>Помещение для самостоятельной работы:</i> библиотека, читальный зал с выходом в сеть интернет. | Персональные компьютеры с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения -12<br>Стол-12<br>Стул-12 |
|----|---|---|

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

| №                     | Название   | (лицензия\свободное ПО)      |
|-----------------------|--|------------------------------|
| 1.                    | Windows 7  | лицензия                     |
| 2                     | Paint.NET  | свободное ПО                 |
| 3                     | Система управления дистанционным обучением Moodle        | свободное ПО                 |
| 4                     | Информационно-правовые системы" Гарант" и "Консультант+" | свободное ПО для обучающихся |
| 5                     | Microsoft office 2007                                    | лицензия                     |
| 6                     | Acrobat Reader   | свободное ПО                 |
| 7                     | Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского      | лицензия                     |
| Специализированное ПО |  |                              |
| 1                     | FreeCAD  | свободное ПО                 |
| 2                     | Windows Hyper-V Server                                   | свободное ПО                 |
| 3                     | NotePad++  | свободное ПО                 |
| 4                     | Microsoft SQL server                                     | лицензия                     |
| 5                     | HiediSQL   | свободное ПО                 |
| 6                     | BlueStaks 5(эмулятор Андроид)                            | свободное ПО                 |
| 7                     | OneSolisScouting   | свободное ПО                 |
| 8                     | DirectFarm   | свободное ПО                 |
| 9                     | AutoCAD  | лицензия                     |
| 10                    | VisualStudio Code  | свободное ПО                 |
| 11                    | CorelDraw Graphics Suite 2021                            | лицензия                     |
| 12                    | Realtime Landscaping Architect 2020                      | лицензия                     |
| 13                    | Наш сад Кристалл 10.0                                    | лицензия                     |
| 14                    | Dia  | свободное ПО                 |
| 15                    | КОМПАС 3D v19  | лицензия                     |

### Перечень основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов

#### Основная литература:

1 Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики: учебник для спо / Н. Н. Никитин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 720 с. — ISBN

978-5-507-46210-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302300>.-Текст: электронный.

2. Бухгольц, Н. Н. Основной курс теоретической механики. Часть 1. Кинематика, статика, динамика материальной точки: учебное пособие для спо / Н. Н. Бухгольц. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 468 с. — ISBN 978-5-507-46857-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322634>

#### **Дополнительная литература:**

1. Мещерский, И. В. Задачи по теоретической механике : учебное пособие для спо / И. В. Мещерский. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-6748-8. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152459> .

2. Филатов, Ю. Е. Введение в механику материалов: учебное пособие для спо / Ю. Е. Филатов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6752-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152463> —

3. Молотников В.Я. Техническая механика: учеб.пособие — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 476 с. — URL:<https://e.lanbook.com/book/91295>. — Текст: электронный.

#### **Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:**

Журналы: "Механизация и электрификация сельского хозяйства"; "Экология и жизнь"; "Электричество" и "Техника в сельском хозяйстве".

#### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины**

1. Техническая механика: сайт.– URL: <http://www.teormach.ru>. – Текст: электронный.

2. Лекции и примеры задач: сайт.– URL: <http://www.isopromat.ru/>.– Текст: электронный.

3.Видеоуроки: сайт.– URL: <http://www.chirkov.club/mechanics>.– Текст: электронный.

4. Онлайн тестирование по Технической механике: сайт.– URL: [http://k-a-t.ru/testy\\_tex\\_mex/test1/level.php](http://k-a-t.ru/testy_tex_mex/test1/level.php).– Текст: электронный.

### **3.3 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии). Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме

(краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

### **5.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Основные формы текущего контроля: устный опрос, тестирование, решение ситуационных задач и выполнение заданий по теме, подготовка сообщения, написание реферата, создание мультимедийной презентации, подготовка к интерактивным занятиям разного вида.

Текущий контроль традиционно служит основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимся в результате освоения учебной дисциплины знания, умения, навыки, способствующие формированию компетенций.

Формы устного контроля по учебной дисциплине: опрос, подготовка сообщения, участие в интерактивных занятиях.

Формы письменного контроля по учебной дисциплине:

Тесты – это простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями.

Контрольные работы по решению ситуационных задач дается для проверки знаний и умений обучающихся. Может занимать часть учебного занятия с разбором правильных решений на следующем занятии.

Рефераты - форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении учебной дисциплины. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких источников по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по дисциплине определены в виде контрольной работы или теста по окончании изучения каждого раздела. Всего три РКТ за семестр.

Конкретные контрольные задания, используемые для текущего контроля, представлены в фондах оценочных средств

| <b>Результаты обучения</b>   | <b>Критерии оценки</b> | <b>Методы оценки</b>                                     |
|--|------------------------|--|
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b><br>З1 - основные понятия и | Полнота ответов-       | <b>Текущий контроль при проведении:</b><br>-письменного/ |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>аксиомы теоретической механики;<br/> 32 - условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил;<br/> 33 - методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов;<br/> 34 - методику проведения прочностных расчетов деталей машин;<br/> 35 - основы конструирования деталей и сборочных единиц.</p>   | <p>точность формулировок; не менее 50% правильных ответов.<br/> <br/> Не менее 50% правильных ответов.<br/> <br/> Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии.</p> | <p>устного опроса;<br/> <br/> - тестирование;<br/> <br/> - оценка результатов самостоятельной работы (устного сообщения, реферата, подготовка конспекта учебного материала, составление плана ответа, оформление таблицы, подготовка к интерактивному занятию с использованием ИТ технологий, решение ситуационных и производственных задач)</p> |
| <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b><br/> У1 - производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе читать кинематические схемы;<br/> У2 - выбирать рациональные формы поперечных сечений;<br/> У3 - производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность;<br/> У4 - производить проектировочный и проверочный расчеты валов;<br/> У5 - производить подбор и расчет подшипников качения.</p> |   |  |

## **4.2 Форма промежуточной аттестации студентов по учебной дисциплине. Методика проведения зачета с оценкой. Примерные вопросы и задания к зачету с оценкой. Критерии оценки на зачете с оценкой.**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Техническая механика», установленная рабочим учебным планом – зачет с оценкой.

### **Методика проведения зачета с оценкой**

В соответствии с действующим в Курском ГАУ Положением о текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов факультета СПО студент может быть аттестован по итогам РКТ, при условии прохождения рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по дисциплине определены в виде контрольной работы или теста по окончании изучения каждого раздела. Всего выполняется три РКТ за семестр.

Если студент **не выполняет** задания в рамках рубежного контроля на «хорошо»/ «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме. *Зачет с оценкой* проводится на последнем занятии в виде устного ответа на 1 вопрос и решение одной ситуационной задачи. Во время проведения зачета в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 30 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

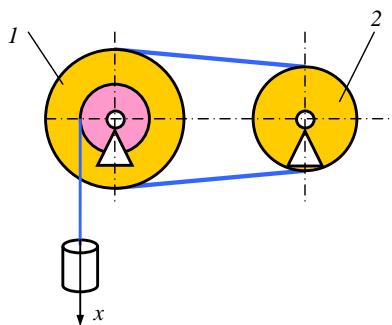
### **Примерные вопросы и задания к зачету с оценкой (ОК 1; ОК 2; ОК 4; ПК 1.5; ПК 1.7; ПК 2.4)**

1. Твердое тело.
2. Аксиомы статики.
3. Связи. Виды связей, их реакции.
4. Проекция силы на ось.
5. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил
6. Момент силы относительно центра. Свойства момента силы относительно центра.
7. Пара сил. Свойства пары сил на плоскости.
8. Распределенная нагрузка. Равнодействующая распределенной нагрузки (модуль, центр приложения)
9. Система параллельных сил. Условия равновесия системы параллельных сил на плоскости.
10. Лемма о параллельном переносе силы (Лемма Пуансо).
11. Теорема Пуансо.
12. Центр тяжести твердого тела. Методы определения координат центров тяжести твердых тел.
13. Основные виды деформаций.
14. Основные виды напряжений. Единицы измерения напряжений.

15. Эпюра продольных сил. Свойства эпюры  $N$ .
16. Определение напряжения при растяжении и сжатии.
17. Эпюра нормальных напряжений. Свойства эпюры  $\sigma$ .
18. Определение деформации при растяжении и сжатии.
19. Закон Гука при растяжении и сжатии.
20. Условие прочности при растяжении и сжатии.
21. Способы задания движения точки.
22. Векторный способ задания закона движения точки.
23. Координатный способ задания закона движения точки.
24. Естественный способ задания закона движения.
25. Скорость точки. Направление вектора, единицы измерения.
26. Ускорение точки. Направление вектора, единицы измерения.
27. Касательное ускорение точки. Модуль, направление.
28. Нормальное ускорение точки. Модуль, направление.
29. Радиус кривизны траектории.
30. Скорость и ускорение точки при ее ускоренном прямолинейном и криволинейном движении. Направление векторов.
31. Скорость и ускорение точки при ее замедленном прямолинейном и криволинейном движении. Направление векторов.
32. Скорость и ускорение точки при равномерном прямолинейном и криволинейном движении. Направление векторов.
33. Поступательное движение твердого тела. Примеры поступательного движения тел в технике.
34. Вращательное движение твердого тела. Перемещение тела при вращении. Единицы измерения угла поворота.
35. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Связь между угловой скоростью вращающегося тела и числом его оборотов в минуту.
36. Направление угловой скорости и углового ускорения при ускоренном вращении, при замедленном вращении
37. Скорость и ускорение точки вращающегося твердого тела.
38. Передаточные механизмы. Назначение и их кинематические особенности.
39. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение.
40. Законы Ньютона. *Основные* единицы измерения механических величин в системе СИ.
41. Кинетическая энергия материальной точки и твердого тела.
42. Работа силы. Примеры вычисления работ сил трения, тяжести, упругости.
43. Мощность. Коэффициент полезного действия.
44. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки.
45. Количество движения. Импульс силы.

**Примерные ситуационные задачи: (ОК 1; ОК 2; ОК 4;  
ПК 1.5; ПК 1.7; ПК 2.4)**

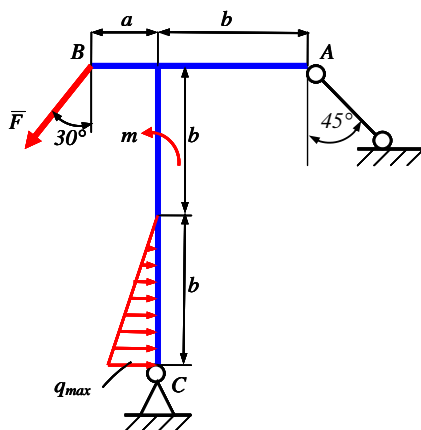
**Задача 1:** Для расчета мощности электродвигателя в приводе электротали с цепной передачей понадобилось определить частоту его вращения. Экспериментальным путем было установлено, что во время пуска таль перемещает груз по закону  $x = 5 - 2t^2$  см.



Определите частоту вращения вала электродвигателя при равномерном движении груза, если известно, что таль разгоняет груз в течении первых трех секунд. Радиусы звездочек и барабана:  $r_1 = 0,05 м$ ;  $R_1 = 100 см$ ;  $r_2 = 0,12 м$ .

Покажите направления линейных и угловых скоростей звеньев передаточного механизма.

**Задача 2:** Во время установки мачты с прожекторами освещения площадки для хранения сельскохозяйственной техники, перед монтажниками возник вопрос о прочности крепежных узлов. Определите реакции в опорах мачты, если:  $q_{max} = 2 кН / м$ ;  $\bar{F} = 500 Н$ ;  $m = 2 кН \cdot м$ . Определите диаметры шарниров исходя из условий прочности на срез и смятие. Материал выберите самостоятельно.



**Тест**

| № п/п | Содержание вопроса  | Варианты ответов   | Верный ответ |
|-------|---|--|--------------|
| 1.    | Статика – это раздел теоретической механики, который изучает: | А) движение тел под действием сил.<br>Б) общие законы равновесия материальных точек и твердых тел и их взаимодействие.<br>В) движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются. |              |
| 2.    | Динамика – это раздел теоретической                           | А) движение тел под действием сил.<br>Б) общие законы равновесия материальных  |              |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
|    | механики, который изучает:                                       | точек и твердых тел и их взаимодействие.<br>В) движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.   |  |
| 3. | Кинематика – это раздел теоретической механики, который изучает: | А) движение тел под действием сил.<br>Б) общие законы равновесия материальных точек и твердых тел и их взаимодействие.<br>В) движение тел как перемещение в пространстве; характеристики тел и причины, вызывающие движение, не рассматриваются.                         |  |
| 4. | Сила – это:  | А) условно принятое тело, которое не подвержено деформации<br>Б) векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.<br>В) условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится. |  |
| 5. | Абсолютно твёрдое тело – это:                                    | А) условно принятое тело, которое не подвержено деформации<br>Б) векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.<br>В) условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится. |  |
| 6. | Материальная точка - это:  | А) условно принятое тело, которое не подвержено деформации<br>Б) векторная величина, характеризующая механическое взаимодействие тел между собой.<br>В) условно принятое тело, размерами которого можно пренебречь, по сравнению с расстоянием на котором оно находится. |  |
| 7. | Равнодействующая сила – это:                                     | А) совокупность всех векторных величин, действующих на одно тело.<br>Б) такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.<br>В) система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.              |  |
| 8. | Система сил– это:  | А) совокупность всех векторных величин, действующих на одно тело.<br>Б) такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.<br>В) система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.              |  |
| 9. | Пространственная система сил — это:                              | А) совокупность всех векторных величин, действующих на одно тело.<br>Б) такая сила, которое оказывает на тело такое же действие, как и все силы воздействующие на тело вместе взятые.<br>В) система сил, линии действия которых не лежат в одной плоскости.              |  |

|     |  |  |  |
|-----|--|--|--|
| 10. | Опора допускает поворот вокруг шарнира и перемещение вдоль опорной поверхности. Реакция направлена перпендикулярно опорной поверхности- это: | А) опора защемление<br>Б) шарнирно-подвижная опора<br>В) шарнирно-неподвижная опора  |  |
| 11. | Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат- это:                             | А) опора защемление<br>Б) шарнирно-подвижная опора<br>В) шарнирно-неподвижная опора  |  |
| 12. | Опора не допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат- это:                          | А) опора защемление;<br>Б) шарнирно-подвижная опора;<br>В) шарнирно-неподвижная опора.   |  |
| 13. | Центр тяжести у параллелепипеда находится:   | А) на пересечении диагоналей фигуры<br>Б) на пересечении диагоналей фигуры<br>В) на 1/3 высоты от основания фигуры   |  |
| 14. | Способность материала не разрушаться под приложенной нагрузкой - это:  | А) устойчивость;<br>Б) жёсткость;<br>В) прочность.   |  |
| 15. | Способность материала незначительно деформироваться под приложенной нагрузкой - это:   | А) устойчивость<br>Б) прочность<br>В) жёсткость  |  |
| 16. | Как должны располагаться силы, чтобы получилась плоская система сходящихся сил:  | А) Линии действия всех сил расположены в одной плоскости и пересекаются в одной точке;<br>Б) Линии действия всех сил расположены в разных плоскостях;<br>В) Линии действия всех сил параллельны между собой. |  |
| 17. | Сколько уравнений  | А) 2 уравнения;  |  |

|     |  |   |  |
|-----|--|---|--|
|     | равновесия необходимо составить для равновесия плоской системы сил:  | Б) 1 уравнение;<br>В) 3 уравнение.  |  |
| 18. | Можно ли, построив силовой многоугольник, определить, уравновешена или нет заданная система сходящихся сил:                            | А) Можно;<br>Б) Нельзя;<br>В) Построением силового многоугольника ответить на вопрос нельзя.  |  |
| 19. | Сколько способов решения задач для плоской системы сходящихся сил существует:  | А) 3 способа;<br>Б) 2 способа;<br>В) сколько угодно.  |  |
| 20. | К скольким величинам в общем случае приводится плоская система произвольно расположенных сил:  | А) К трем величинам;<br>Б) К скольким угодно.<br>В) К двум величинам.   |  |
| 21. | Будет ли изменяться момент силы относительно произвольной точки, если, не меняя направления, переносить силу, вдоль линии ее действия: | А) Момент изменится;<br>Б) Момент не изменится;<br>В) Изменится знак момента.   |  |
| 22. | Сколько видов балочных опор существует:  | А) Два вида опор;<br>Б) Три вида опор;<br>В) Сколько угодно.  |  |
| 23. | Сколько уравнений равновесия необходимо составить в общем случае для плоской системы произвольно расположенных сил:                    | А) Два уравнения<br>Б) Три уравнения;<br>В) Сколько угодно.   |  |
| 24. | Какую точку принимают за центр моментов при определении реакций опор:  | А) Точку, в которой приложены максимальное количество неизвестных величин;<br>Б) Точку, в которой приложены минимальное количество неизвестных величин;<br>В) Точку, в которой не приложены неизвестные величины. |  |
| 25. | Можно ли считать силу тяжести тела равнодействующей  | А) Можно считать;<br>Б) Так считать нельзя;<br>В) Сила тяжести тела не имеет отношения к  |  |

|    | системы параллельных сил:                                 | системе параллельных сил.   |  |
|----|---|---|--|
| 26 | Что называется равнопеременным движением:                 | <p>А) Движение точки с постоянной скоростью</p> <p>Б) Движение точки с непостоянной скоростью.</p> <p>В) Движение точки с остановками</p>   |  |
| 27 | Укажите, какое действие производят силы на реальные тела: | <p>А) Силы изменяющие форму и размеры реального тела</p> <p>Б) Силы изменяющие движение реального тела</p> <p>В) Силы изменяющие характер движения и деформирующие реальные тела.</p>   |  |
| 28 | Детали машин и узлы бывают:                               | <p>А) Общего назначения;</p> <p>Б) Специального назначения;</p> <p>В) Общего и специального назначения.</p>   |  |
| 29 | Куда направлена сила инерции в прямолинейном движении:    | <p>А) Сила инерции направлена в сторону противоположную движения;</p> <p>Б) Сила инерции направлена по направлению движения;</p> <p>В) Сила инерции направлена перпендикулярно движению.</p>                                  |  |
| 30 | Для каких целей нельзя применить зубчатую передачу:       | <p>А) Бесступенчатое изменение частоты вращения одного вала по сравнению с другим;</p> <p>Б) Передача вращательного движения с одного вала на другой;</p> <p>В) Превращение вращательного движения вала в поступательное.</p> |  |

### **4.3 Критерии оценки качества знаний студентов в рамках промежуточной аттестации**

По итогам зачета с оценкой выставляются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «5» (отлично) выставляется, когда студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владение основными понятиями, терминологией; владеет конкретными знаниями и умениями: ответ полный, доказательный, четкий, грамотный, иллюстрирован практическим опытом профессиональной деятельности при выполнении практического задания. Компетенции освоены.

Оценка «4» (хорошо) выставляется, если студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа при выполнении практического задания. Компетенции освоены.

Оценка «3» (удовлетворительно) выставляется, когда студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа; ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен при выполнении практического задания. Компетенции освоены не в полном объеме.

Оценка «2» (неудовлетворительно) выставляется, если студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки при выполнении практического задания. Компетенции не освоены.

## **5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимися с ограниченными возможностями здоровья по их заявлению обеспечивается:

1) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению: адаптация официальных сайтов образовательных организаций в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению с приведением их к международному стандарту доступности веб-контента и веб-сервисов (WCAG);

размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании лекций, учебных занятий (должна быть выполнена крупным (высота прописных букв не менее

7,5 см) рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию образовательной организации, располагающего местом для размещения собаки-поводыря в часы обучения самого обучающегося;

2) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху: дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

3) для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров до высоты не более 0,8 м; наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательной организацией обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.