

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ


ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

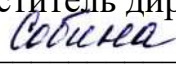
для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

ОДОБРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Цикловой комиссией специальности
13.02.07 Электроснабжение
(по отраслям)

Председатель ЦК
 Л.В.Сизикова
«31» мая 2024г.

Заместитель директора
 Е.В. Собина
«31» мая 2024г.

_____ 20 г.

_____ 20 г.

_____ 20 г.

_____ 20 г.

_____ 20 г.

_____ 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Организация-разработчик: Волгоградский техникум железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщений».

Разработчик: Сергеева Д.О., преподаватель ВТЖТ - филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ-
ПЛИНЫ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью Общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01 – 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3.

- рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|
| ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3 | <ul style="list-style-type: none">- определять напряжения в конструктивных элементах;- определять передаточное отношение;- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость | <ul style="list-style-type: none">- виды движений и преобразующие движения механизмы;- виды износа и деформаций деталей и узлов;- виды передач;- их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;- методику расчета на сжатие, срез и смятие;- назначение и классификацию подшипников;- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;- основные типы смазочных устройств;- типы, назначение, устройство редукторов;- трение, его виды, роль трения в технике; |

| | | |
|--|---|---|
| | - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - читать кинематические схемы. | - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. |
|--|---|---|

В результате изучения учебной дисциплины студент должен освоить общие и профессиональные компетенции:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

ПК 2.4 Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения;

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию;

ПК 3.2 Находить и устранять повреждения оборудования;

ПК 3.3 Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.

1.2 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося - 75 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 65 час; промежуточная аттестация – 10 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Объем образовательной программы | 75 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 37 |
| практические занятия | 26 |
| консультации | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 10 |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации Деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 Теоретическая механика | | 36 | |
| Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала 1 Твердое тело и материальная точка. 2 Сила и ее характеристики, система сил. 3 Аксиомы статики. 4 Связи и реакции связей | 2 | ОК 01, ОК 03, ОК 05 |
| Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала 1 Сила. Проекция силы на ось. 2 Плоская система сходящихся сил. 3 Способы сложения сил. Силовой многоугольник 4 Разложение силы на две составляющие 5 Условия равновесия в геометрической и аналитической форме. В том числе практическая работа №1 «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим и геометрическим способом». | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.5 |
| Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки | Содержание учебного материала 1 Пара сил, момент пары сил. 2 Свойства пар сил. 3 Момент силы относительно точки | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 |
| Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил | Содержание учебного материала 1 Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. 2 Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. 3 Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. 4 Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.5 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------|---|---|---|
| | 5 Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка | | |
| | 6 Балочные системы. | | |
| | В том числе практическая работа №2 «Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и пар сил». | 2 | |
| Тема 1.5 Центр тяжести | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 1 Равнодействующая системы параллельных сил. | | |
| | 2 Центр системы параллельных сил. | | |
| | 3 Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил | | |
| | 4 Центр тяжести тела. | | |
| | 5 Центр тяжести простых геометрических фигур. | | |
| | 6 Методы определения центра тяжести. | | |
| | 7 Центр тяжести сортамента прокатной стали. | | |
| | 8 Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката. | | |
| | В том числе практическая работа №3 «Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных прокатных профилей». | 2 | |
| Тема 1.6 Кинематика | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 |
| | 1 Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. | | |
| | 2 Кинематика точки: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение | | |
| | 3 Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. | | |
| | 4 Сложное движение точки. | | |
| | 5 Сложное движение твердого тела | | |
| Тема 1.7 Динамика | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 |
| | 1 Задачи динамики. | | |
| | 2 Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. | | |
| | 3 Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. | | |
| | 4 Понятие о трении. Виды трения. | | |
| | 5 Свободная и несвободная точка | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| | 6 Понятие о силе инерции. | | |
| | 7 Принцип кинестатики (принцип Даламбера) | | |
| | 8 Работа | | |
| | 9 Мощность. Коэффициент полезного действия | | |
| | 10 Теоремы динамики | | |
| | В том числе практическая работа №4 «Решение задачи по трению скольжения». | 2 | |
| | В том числе практическая работа №5 Определение кинематических и динамических характеристик движения груза. | 2 | |
| Раздел 2 Сопротивление материалов | | 28 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05 |
| Тема 2.1 Основные положения. Гипотезы и допущения. | Содержание учебного материала | 4 | |
| | 1 Механические свойства материалов | | |
| | 2 Виды расчетов в сопротивлении материалов | | |
| | 3 Гипотезы и допущения | | |
| | 4 Классификация нагрузок и элементов конструкций | | |
| | 5 Метод сечений | | |
| | 6 Напряжения | | |
| В том числе практическая работа № 6 «Определение твёрдости металлов и сплавов динамическим методом». | 2 | | |
| Тема 2.2 Растяжение (сжатие). Методика расчета конструкций на прочность | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 1 Продольные силы, их эпюры. | | |
| | 2 Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. | | |
| | 3 Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. | | |
| | 4 Закон Гука. Коэффициент Пуассона. | | |
| | 5 Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. | | |
| | 6 Механические характеристики, предельные, рабочие, допускаемые напряжения. | | |
| | 7 Коэффициент запаса прочности. Условие прочности | | |
| | 8 Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки. | | |
| | В том числе практическая работа №7 «Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений при растяжении и сжатии». | 2 | |
| В том числе практическая работа № 8 «Расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии». | 2 | | |
| В том числе практическая работа № 9 «Определение ударной вязкости стали». | 2 | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | |
|---|--|----------|--|
| Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие. Методика расчета конструкций на прочность | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, О 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 1 Сдвиг (срез). | | |
| | 2 Условие прочности. | | |
| | 3 Смятие, условие прочности, расчетные формулы. | | |
| | 4 Расчеты на прочность при срезе и смятие | | |
| | 5 Детали, работающие на сдвиг и смятие | | |
| Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 1 Статический момент площади сечения. | | |
| | 2 Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. | | |
| | 3 Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. | | |
| | 4 Главные оси и главные центральные моменты инерции. | | |
| Тема 2.5 Кручение. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 1 Деформации при кручении | | |
| | 2 Гипотезы при кручении | | |
| | 3 Внутренние силовые факторы при кручении | | |
| | 4 Эпюры крутящих моментов | | |
| | 5 Напряжения при кручении | | |
| | 6 Виды расчетов на прочность при кручении | | |
| | 7 Расчет на жесткость при кручении | | |
| | В том числе практическая работа № 10 «Расчет на прочность и жесткость при кручении» | 2 | |
| Тема 2.6 Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| | 1 Понятие изгиба, основные понятия и определения | | |
| | 2 Внутренние силовые факторы при изгибе | | |
| | 3 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | | |
| | 4 Деформации при чистом изгибе | | |
| | 5 Нормальные напряжения при изгибе | | |
| | 6 Рациональное сечение при изгибе | | |
| | 7 Расчет на прочность при изгибе | | |
| | 8 Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения | | |
| | 9 Линейные и угловые перемещения при изгибе | | |
| В том числе практическая работа №11. «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов». | 2 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|--------------------------|---|
| Раздел 3 Детали машин | | 9 | ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 3.1 Основные положения | Содержание учебного материала 1 Цели и задачи раздела. 2 Механизм, машина, деталь, сборочная единица. 3 Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. | 2 | |
| Тема 3.2 Механические передачи | Содержание учебного материала 1 Назначение передач. 2 Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. 3 Зубчатые передачи 4 Ременные и цепные передачи 5 Передача «винт-гайка» 6 Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. 7 Расчет многоступенчатого привода В том числе практическая работа №12 «Определение кинематических и силовых параметров на валах многоступенчатой передачи привода». | 2 2 | |
| Тема 3.4 Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников | Содержание учебного материала 1 Понятие о валах и осях. Классификация. 2 Конструктивные элементы валов и осей. 3 Материалы. 4 Расчет валов и осей. 5 Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Тема 3.5 Характер соединения основных сборочных | Содержание учебного материала 1 Неразъемные соединения. 2 Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. | 3 | |

| | | | |
|---|--|-----------|-------------------------|
| единиц и деталей | В том числе практическая работа №13 «Расчет разъемных и неразъемных соединений на срез и смятие». | 2 | ПК 2.5, ПК 3.2, ПК 3.3. |
| Консультации | | 2 | |
| Промежуточная аттестация (экзамен) | | 10 | |
| Всего: | | 75 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- доска;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты механических передач;
- макеты деталей машин.
- Технические средства обучения:
 - компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - мультимедиапроектор

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий

Основная:

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2023. — 265 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492317> (дата обращения: 17.08.2023).

2. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2023. — 297 с. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487304> (дата обращения: 17.08.2023).

3. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — М. : Юрайт, 2023. — 390 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495280> (дата обращения: 17.08.2023).

4. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — М. : Юрайт, 2023. — 288 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495283> (дата обращения: 17.08.2023).

5. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2023. — 360 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495281> (дата обращения: 17.08.2023).

Дополнительная:

1. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — М. : Юрайт, 2023. — 140 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495275> (дата обращения: 17.08.2023).

2. Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Кислов [и др.] ; под научной редакцией А. А. Полякова. — М. : Юрайт, 2023. — 130 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492247> (дата обращения: 17.08.2023).

3. Смирнов, В. А. Техническая (строительная) механика : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Смирнов, А. С. Городецкий.

— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2023. — 423 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495272> (дата обращения: 17.08.2023).

4. Чуркин, В. М. Теоретическая механика в решениях задач. Кинематика : учебное пособие для вузов / В. М. Чуркин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Юрайт, 2023. — 386 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492804> (дата обращения: 17.08.2023).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|--|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - виды передач; - их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - методику расчета на сжатие, срез и смятие; - назначение и классификация подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - основные типы смазочных устройств; - типы, назначение, устройство редукторов; - трение, его виды, роль трения в технике; - устройство и назначение и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять напряжения в конструктивных элементах; - определять передаточное отношение; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно разборочные работы | <p>Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполнен-</p> | <p>Текущий контроль успеваемости:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - устный опрос, - письменный опрос, - оценка результатов выполнения практической работы. <p>Промежуточная аттестация в форме экзамена по билетам.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - читать кинематические схемы. | <p>ных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | |
|---|---|--|