

МИНИСТЕРСТВО ТРУДА, ЗАНЯТОСТИ И ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»)

СОГЛАСОВАНО

Заведующая УМО

 Брайченко Л.Г.

04.09.2014 г.

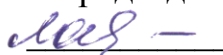
Рабочая программа по учебной дисциплине
ОП.02. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
по специальности среднего профессионального образования
08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
по укрупненной группе
08.00.00 Техника и технология строительства

РАССМОТРЕНО

На ПЦК протокол № 1

04.01.2014 г.

Председатель ПЦК

 — Ларина Л.А.

г. Бердск, 2014 г.

Техническая механика: рабочая программа по специальности среднего профессионального образования 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений по укрупненной группе 08.00.00 Техника и технология строительства

Разработчик:

Шурупова Галина Владимировна, преподаватель 1 квалиф. категории
ГБПОУ НСО «Бердский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС 08.02.02 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный цикл ОПОП в раздел **общефессиональные дисциплины (ОП.02. Техническая механика)**

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить общие и профессиональные компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Подбирать строительные конструкции и разрабатывать несложные узлы и детали конструктивных элементов зданий.

ПК 1.3. Выполнять несложные расчеты и конструирование строительных конструкций.

ПК 4.1. Принимать участие в диагностике технического состояния конструктивных элементов эксплуатируемых зданий.

ПК 4.4. Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий.

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

- выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений;

- определять аналитическим и графическим способом усилия, опорные реакции балок, ферм, рам;

- определять усилия в стержнях ферм.

- строить эпюры изгибающих моментов, нормальных напряжений и др.

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

- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;

- определение направления реакций связи;

- определение момента силы относительно точки, его свойства;

- типы нагрузок виды опор балок, ферм, рам;

- напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;

- моменты инерции простых сечений и др.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **201** час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **134** часа;

самостоятельной работы обучающегося **67** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 201 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 134 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 62 |
| контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 67 |
| В том числе: | |
| Работа с литературой, Интернет ресурсами | 33 |
| Окончание расчетов и оформление практических и расчетно-графических работ | 20 |
| Решение задач | 10 |
| Подготовка к контрольным работам | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Теоретическая механика | | 40 | |
| Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала | | |
| | 1. Сила как вектор, система сил, эквивалентные системы сил, равнодействующая и уравнивающая системы сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. | 3 | 2 |
| | 2. Проекция силы на оси координат, аналитические уравнения равновесия системы. Методика решения задач на равновесие плоской системы сходящихся сил с использованием геометрического и аналитического уравнений равновесия. | 3 | 2 |
| | Практические занятия | 8 | |
| | 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил графическим методом | 2 | |
| | 2. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим методом | 2 | |
| | 3. Определение усилий в стержнях ферм графическим методом | 2 | |
| | 4. Определение усилий в стержнях ферм аналитическим методом | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | - работа с литературой, Интернет ресурсами; - окончание расчетов и оформление практических работ, подготовка к защите; - решение задач. | | |
| Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки | Содержание учебного материала | | |
| | Пара сил. Момент пары сил, величина, знак. Свойства пар. Условие равновесия пары сил. Момент силы относительно точки; величина, знак, условие равенства нулю. | 6 | 2 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Практические занятия | 2 | |
| | 5.Определение моментов сил относительно точки | 2 | |
| Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | - работа с литературой, Интернет ресурсами; | 1 | |
| | - окончание расчетов и оформление практической работы, подготовка к защите; | 1 | |
| | - решение задач. | 1 | |
| | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Виды балок, виды нагрузок на балки и виды опор - шарнирно-подвижная, шарнирно-неподвижная, жесткое защемление. Аналитическое определение опорных реакций | | 2 |
| Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил | Практические занятия | 10 | |
| | 6. Определение опорных реакций консольных и однопролетных балок. | 2 | |
| | 7.Определение опорных реакций ферм | 2 | |
| | 8.Определение опорных реакций рам | 2 | |
| | 9.Определение опорных реакций рам и арок | 2 | |
| | 10.Определение центра тяжести плоских фигур | 2 | |
| | Контрольная работа №1 | 2 | |
| | Решение задач на определение усилий в стержнях и определение реакций опор | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | - работа с литературой, Интернет ресурсами; | | |
| | - окончание расчетов и оформление практических работ, подготовка к защите; | | |
| | - решение задач; | | |
| | - подготовка к контрольной работе. | | |
| Раздел 2. Сопротивление материалов | | 94 | |
| | Содержание учебного материала | 12 | |
| Тема 2.1. Растяжение и сжатие | 1. Виды деформации. Сущность метода сечений. Внутренние силовые факторы в общем случае нагружения бруса. Напряжение - полное, нормальное, касательное. | 4 | 2 |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | 2. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Продольная и поперечная деформация при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Закон Гука. | 4 | 2 |
|--|---|---|---|

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|----|---|
| Тема 2.1. Растяжение и сжатие | 3. Диаграмма растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Предельное напряжение. Коэффициент запаса прочности. Три вида задач при расчете из условия прочности. | 4 | 2 |
| | Практические занятия | 10 | |
| | 11. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при осевом растяжении | 2 | |
| | 12. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при осевом сжатии | 2 | |
| | 13. Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение. Подбор сечения. | 2 | |
| | 14. Определение усилий в стержнях, работающих на осевое растяжение. Подбор сечения. | 2 | |
| | 15. Построение эпюр продольных сил, напряжений и перемещений. | 2 | |
| Тема 2.2. Срез и смятие | Срез и смятие; расчет на прочность при срезе и смятии заклепочных, болтовых, сварных соединений. Чистый сдвиг. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными (без вывода). Смятие: основные расчетные предпосылки и расчетные формулы, условия расчета. Расчетные сопротивления на сдвиг и смятие. Примеры расчета заклепочных, болтовых, сварных соединений и сопряжений на деревянных врубках по предельному состоянию. | 12 | 2 |
| | Практические занятия | 10 | |
| | 16. Расчеты на прочность болтовых (без зазора) соединений при срезе. | 2 | |
| | 17. Расчеты на прочность болтовых (без зазора) при смятии. | 2 | |
| | 18. Расчеты на прочность заклепочных соединений при срезе. | 2 | |
| | 19. Расчеты на прочность заклепочных соединений при смятии. | 2 | |
| 20. Расчеты на прочность болтовых (без зазора) и заклепочных соединений при срезе и смятии. | 2 | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|----|---|
| <p>Тема 2.3. Геометрические характеристики плоских сечений</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | 10 | |
| | <p>Понятие о геометрических характеристиках плоских сечений бруса. Статический момент площади плоской фигуры. Моменты инерции: осевой, полярный, центробежный. Моменты сопротивления: осевой, полярный. Радиус инерции. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простых сечений: прямоугольного, круглого, кольцевого.</p> | | |
| | <p>Практические занятия</p> | 10 | |
| | <p>21. Определение моментов инерции фигур, составленных из простых геометрических фигур.</p> | | |
| | <p>22. Определение моментов инерции фигур, составленных из профилей проката.</p> | | |
| | <p>23. Определение центра тяжести сложных фигур, составленных из простых геометрических фигур.</p> | | |
| | <p>24. Определение геометрических характеристик сложных фигур, составленных стандартных прокатных профилей</p> | | |
| | <p>25. Определение центра тяжести и геометрических характеристик сложных фигур, составленных из простых геометрических фигур и стандартных прокатных профилей</p> | | |
| <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> | | | |
| <p>- работа с литературой, Интернет ресурсами; - окончание расчетов и оформление практических работ, подготовка к защите.</p> | | | |
| <p>Тема 2.4. Поперечный изгиб прямого бруса</p> | <p>Содержание учебного материала</p> | 12 | 2 |
| | <p>1. Поперечные силы и изгибающие моменты. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные и касательные напряжения. Расчет балок на прочность по нормальным, касательным, эквивалентным напряжениям.</p> | | |
| | <p>Чистый изгиб. Нормальные напряжения в произвольной точке поперечного сечения балки. Эпюра нормальных напряжений в поперечном сечении. Наибольшие нормальные напряжения при изгибе, осевой момент</p> | | |

| | | | |
|--|--|----|--|
| | сопротивления; единицы измерения. Касательные напряжения при изгибе. Моменты сопротивления для простых сечений. Расчеты балок на прочность: по нормальным, касательным, эквивалентным напряжениям. Расчет балок на жесткость. Понятие о линейных и угловых перемещениях при прямом изгибе. | | |
| | Практические занятия | 10 | |
| | 26. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки (однопролетной). | 2 | |
| | 27. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по длине балки (консольной) | 2 | |
| | 28. Расчеты балок на прочность по нормальным напряжениям. | 2 | |
| | 29. Определение линейных и угловых перемещений при поперечном изгибе | 2 | |
| | 30. Подбор сечения балки из условия прочности при изгибе | 2 | |
| | Контрольная работа №2 | 2 | |
| | Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | - работа с литературой, Интернет ресурсами; - окончание расчетов и оформление практических работ, подготовка к защите; - решение задач; - подготовка к контрольной работе. | | |

| | | | |
|--|---|------------|---|
| Тема 2.5. Устойчивость центрально сжатых стержней | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Устойчивое и неустойчивое равновесие центрально-сжатых стержней. Критическая сила. Критическое напряжение. Предел применимости формулы Эйлера. Эмпирическая формула Ясинского | 4 | 2 |
| | Практические занятия | | |
| | 31. Расчет на устойчивость при продольном изгибе | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| | - работа с литературой, Интернет ресурсами; - окончание расчетов и оформление практической работы, подготовка к защите. | | |
| Всего: | | 201 | |
| Экзамен | | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики

Оборудование учебного кабинета: стенды, макеты.

Технические средства обучения: мультимедиа проектор, ноутбук, подключенный к сети Интернет, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Сетков В.И. Техническая механика для строительных специальностей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.И. Сетков. - 5-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2014, - 400 с.

2. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: Учеб. пособие для техникумов / В.И. Сетков. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 224 с.

Дополнительные источники:

3. Эрдеди А.А. Теоретическая механика. Соппротивление материалов : Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 8-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 320 с.

4. Вереина Л.И. Техническая механика учебник для сред. проф. образования / Л.И. Вереина. М.М. Краснов_5-е изд. испр. - м.6 Издательский центр «Академия». 2012-352с.

Электронные ресурсы:

1. Теоретическая механика [Электронный ресурс]- Режим доступа <http://www.teoretmech.ru>, свободный - Загл. с экрана.

2. Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

3. Портал нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pntdoc.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| Знания: – законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; | Оценка качества усвоения знаний в форме тестирования и устного опроса. Экспертная оценка выполнения и защиты практических работ, самостоятельно решенных задач. |
| – направление реакций связи; | Экспертная оценка выполнения и защиты практических работ, самостоятельно решенных задач. |
| – определение момента силы относительно точки, его свойства; | Экспертная оценка выполнения и защиты практических работ, самостоятельно решенных задач. |
| – типы нагрузок виды опор балок, ферм, рам; | Экспертная оценка выполнения и защиты практических работ, самостоятельно решенных задач. Оценка качества усвоения знаний в форме тестирования и устного опроса. |
| – напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; | Оценка качества усвоения знаний в форме тестирования и устного опроса. |
| – моменты инерции простых сечений и т.д. | Экспертная оценка выполнения и защиты практических работ, самостоятельно решенных задач. Оценка качества усвоения знаний в форме тестирования и устного опроса. |
| Умения: – выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; | Экспертная оценка результатов выполнения и защиты расчетно-графических работ, выполняемых в процессе практических занятий. |
| – определять аналитическим и графическим способом усилия, опорные реакции балок, ферм, рам; | Экспертная оценка результатов выполнения и защиты расчетно-графических работ, выполняемых в процессе практических занятий. |
| – определять усилия в стержнях ферм. | Экспертная оценка результатов выполнения и защиты расчетно-графических работ, выполняемых в процессе практических занятий. |

| | |
|---|--|
| – строить эпюры изгибающих моментов, нормальных напряжений и т.д. | Экспертная оценка результатов выполнения и защиты расчетно-графических работ, выполняемых в процессе практических занятий. |
|---|--|