

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Блинова Светлана Павловна

Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 27.05.2019 09:12:42

Уникальный программный ключ:

1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb30237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Норильский государственный индустриальный институт»
Политехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

по специальности:

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС 3+) по специальности:

15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт»

Разработчик:

Матушкина Татьяна Дмитриевна, преподаватель

Рассмотрен на заседании предметно-цикловой комиссии автоматизации технологических процессов и производств

Председатель комиссии _____ Е.А. Колупаева

Утверждена методическим советом политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Норильский государственный индустриальный институт».

Протокол заседания методического совета № ___ от «___» _____ 201_ г.

Зам. директора по УР _____ С.П. Блинова

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 3 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 5 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 15 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 16 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1 Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), входящая в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

является общепрофессиональной дисциплиной и относится к профессиональному учебному циклу.

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

Целью изучения дисциплины «Техническая механика» является получение знаний необходимых для последующего освоения специальных дисциплин; формирование знаний о строении механизмов, обучение методикам расчета на прочность, жесткость и устойчивость; получение навыков проведения проектировочных и проверочных расчетов.

Данная цель может быть достигнута посредством решения следующих **задач:**

- обучение общим принципам проектирования и конструирования, построению алгоритмов расчетов изделий машиностроения по основным критериям;

- овладение методами теоретического анализа конструкций, механизмов, узлов и деталей машин, изучение основ конструирования и критериев работоспособности типовых деталей, узлов, механизмов и машин.

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

- проводить расчеты при проверке на прочность механических систем;
- рассчитывать параметры электрических и элементов механических систем.

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

- общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;

- типовые детали машин и механизмов и способы их соединения;

- основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики.

1.4 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 Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3 Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2.1 Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2 Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4 Организовывать работу исполнителей.

ПК 3.1 Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 3.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3 Снимать и анализировать показания приборов.

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины «Техническая механика»:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 123 часа,
в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 82 часа;
самостоятельной работы обучающегося – 41 час.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 123 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 82 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 20 |
| контрольные работы | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 41 |
| в том числе: | |
| работа над конспектами занятий | 13 |
| подготовка к тестам | 14 |
| выполнение расчетно-графических работ | 14 |
| | |
| Итоговая 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 | | | 46 | |
| Статика | | | | |
| Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая, уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. | | |
| Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. | | |
| | Практическое занятие Определить равнодействующую плоской системы сходящихся сил | | 2 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к тестированию. | | | |
| Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. | | |
| | Практическое занятие Определение реакций опор балок и моментов защемления. | | | |
| | Контрольная работа | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к защите расчетно-графических работ, выполнение расчетно-графических работ. | | | |
| Тема 1.5 Центр тяжести | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Пространственная система параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур. | | |
| | Практическое занятие Определить координаты центра тяжести составного сечения. | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к защите расчетно-графических работ, выполнение расчетно-графических работ. | | 2 | |
| Кинематика | | | | |
| Тема 1.6 Основные понятия кинематики | Содержание учебного материала | | 2 | 1 |
| | 1 | Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. | | |
| Тема 1.7 Кинематика точки | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к тестированию. | | 2 | |
| Тема 1.8 Простейшие движения твердого тела | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к тестированию. | | 2 | |
| Динамика | | | | |
| Тема 1.9 Основные понятия и аксиомы динамики | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Принцип независимости действия сил. Закон равенства действия и противодействия. | | |
| Тема 1.10 Движение | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |

| | | | | |
|--|---|--|-----------|---|
| материальной точки. Метод кинетостатики | 1 | Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции. Принцип Даламбера. | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, решение задач с помощью метода кинетостатики. | 2 | |
| Тема 1.11 Трение. Работа и мощность | | Содержание учебного материала | | |
| | 1 | Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести Работа при вращательном движении Коэффициент полезного действия | 2 | 2 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к тестированию. | 2 | |
| Раздел 2 Соппротивление материалов | | | 44 | |
| Тема 2.1 Основные положения | | Содержание учебного материала | | |
| | 1 | Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. | 2 | 2 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к опросу. | 2 | |
| Тема 2.2 Растяжение и сжатие | | Содержание учебного материала | | |
| | 1 | Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры | 4 | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюры напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений. | | |
| | 2 | Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. | | |
| | Практическое занятие Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений и определить абсолютную деформацию ступенчатого бруса. | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к защите расчетно-графических работ, выполнение расчетно-графических работ. | | 2 | |
| Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. | | |
| | 2 | Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к тестированию. | | 2 | |
| Тема 2.4 Кручение | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжение в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Практическое занятие Определить диаметры участков вала и углы закручивания. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к защите расчетно-графических работ, выполнение расчетно-графических работ. | 2 | |
| Тема 2.5 Изгиб | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | 1 Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. | | |
| | 2 Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. | | |
| | 3 Рациональные формы поперечных сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, их определение. | | |
| | Практическое занятие Для данной балки построить эпюру поперечных сил и изгибающих моментов, подобрать сечение, проверить прочность. | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к защите расчетно-графических работ, выполнение расчетно-графических работ. | 2 | |
| Тема 2.6 Гипотезы прочности и их применение | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1 Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность. | | |
| | Практическое занятие | 2 | |

| | | | | |
|---|---|--|-----------|---|
| | Расчет вала при сочетании основных деформаций. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к защите расчетно-графических работ, выполнение расчетно-графических работ. | | 4 | |
| Раздел 3 Детали машин | | | 33 | |
| Тема 3.1 Основные положения | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Выбор материалов для деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Стандартизация и взаимозаменяемость. | | |
| Тема 3.2 Общие сведения о передачах | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Классификация передач. Основные характеристики передач, кинематические и силовые расчеты многоступенчатого привода. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к тестированию, решение задач. | | 4 | |
| Тема 3.3 Фрикционные и ременные передачи | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом (цилиндрическая фрикционная передача). | | |
| | 2 | Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения, детали ременных передач. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. Общие сведения о вариаторах. | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 | | |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к тестированию. | | | |
| Тема 3.4 Зубчатые и цепные передачи | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы зубчатого зацепления. Прямозубые цилиндрические передачи. Особенности косозубых передач. Основные критерии работоспособности и расчета. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. | | |
| | Практическое занятие Выполнить кинематический расчет привода, состоящего из привода и двух передач | | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к опросу. | | 2 | |
| Тема 3.5 Валы и оси. Муфты | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| | 1 | Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к опросу. | | 2 | |
| Тема 3.6 Подшипники | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| | 1 | Общие сведения. Подшипники скольжения. | | |
| | 2 | Подшипники качения. Подбор подшипников по динамической | | |

| | | | | |
|--|---|---|------------|---|
| | | грузоподъемности. | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к опросу. | 2 | |
| Тема 3.7 Соединения деталей машин | | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | 1 | Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебной литературы, специальной технической литературы, подготовка к опросу. | 1 | |
| Всего: | | | 123 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета:

- плакаты
- стенды
- макеты
- посадочные места по количеству студентов
- рабочее место преподавателя

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. – М. ФОРУМ, 2013.

Дополнительные источники:

1 Трофимова Т.И. Механика: учеб.пособие. – М.: Кнорус, 2015.

Интернет-ресурсы:

- 1 «Основы технической механики» www.ostemex.ru
- 2 «Научный журнал» www.nbuu.gov.ua/portal/natural/tmex
- 3 www.labstend.ru/site/index/uch_tech
- 4 Конспект лекций www.obradiw.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|
| Знать: - основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики | - устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий |
| - типовые детали машин и механизмов и способы их соединения | - устный контроль: групповой опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий, решение задач, выполнение расчетно-графических работ |
| - общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности | - устный контроль: фронтальный опрос - письменный контроль: решение тестовых заданий |
| Уметь: - рассчитывать параметры электрических и элементов механических систем | - устный контроль: групповой опрос, защита практических работ - письменный контроль: решение тестовых заданий, решение задач, выполнение расчетно-графических работ |
| - проводить расчеты при проверке на прочность механических систем | - устный контроль: фронтальный опрос, защита практических работ - письменный контроль: решение тестовых заданий, выполнение контрольной работы, решение задач, выполнение расчетно-графических и практических работ |