Министерство образования и науки Калужской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Калужской области

«Людиновский индустриальный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

по специальности среднего профессионального образования

13.02.08 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника.

базовой подготовки

Людиново 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного по специальности среднего профессионального образования 13.02.08 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника, укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДАЮ

Зав. по учебной работеЗаместитель директора

по учебно-производственной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Селивёрствова О. Е. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.П.Киселева

30.08.2019г

Рассмотрено и одобрено цикловой комиссией

профессиональных дисциплин технического профиля

Протокол № 1 от \_30.08.2019 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.И. Хрычикова

Разработчик:

Филатова Е.А. преподаватель ГАПОУ КО «ЛИТ»

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3](#_Toc280965331)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3](#_Toc280965332)7

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 3](#_Toc280965333)

[3.2. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ 3](#_Toc280965334)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3](#_Toc280965335)

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Техническая механика**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС специальности СПО **13.02.08 Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника,** укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке. Результаты изучения  технической   механики  будут использоваться при изучении ряда специальных  дисциплин , в которых рассматриваются устройства машины, механизма, аппараты и оборудование, специфичные для конкретных направлений и специальностей подготовки. Полученные навыки инженерного проектирования и конструирования будут востребованы при дипломном проектировании.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина ОП.04 Техническая механика является общепрофессиональной дисциплиной и входит в профессиональный учебный цикл.

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

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

* Определять напряжения в конструкционных элементах;
* Определять передаточное отношение;
* Проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
* Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц;
* Производить расчёты на сжатие, срез и смятие;
* Производить расчёты элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость,
* Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
* Читать кинематические схемы

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

* Виды движения и преобразующие движения механизмы;
* Виды износа и деформаций деталей и узлов;
* Виды передач: их устройство, назначение, преимущества, недостатки, условные обозначения на схемах;
* Кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройства передач;
* Методику расчёта конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации;
* Методику расчёта 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 в технике;
* Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

В результате изучения учебной дисциплины «Техническая механика» формируются следующие компетенции:

- **общие 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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

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

*Ведение технологических процессов производства электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники.*

ПК1.1.Организовывать технологический процесс изготовления кабельных и конденсаторных изделий;

ПК 1.2. Осуществлять контроль качества на стадиях изготовления и эксплуатации изделий;

ПК 1.3. Участвовать в создании технологической оснастки для изготовления кабельных и конденсаторных изделий.

*Обслуживание эксплуатируемого оборудования:*

ПК 2.1. Производить периодические осмотры оборудования;

ПК2.2. Обеспечивать бесперебойную работу основного и вспомогательного оборудования;

ПК 2.3. Производить планово-предупредительный ремонт и наладку оборудования.

*Участие в испытаниях кабельной и конденсаторной техники:*

ПК 3.1. Выбирать аппаратуру и оборудование для проведения испытаний;

ПК 3.2. Проводить испытания кабельной и конденсаторной техники.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося –153 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося –51час;

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *153* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *102* |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия |  |
| практические занятия | *22* |
| контрольные работы | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *51* |
| Домашняя работа | *20* |
| Реферат | *11* |
| Разработка презентаций | *20* |
|  |  |
| *Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Техническая механика**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1.**  **Теоретическая механика** | Содержание  теоретической  механики , ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. | | | | |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Статика** | Содержание учебного материала | | | | | ***22*** |
| 1. | | **Введение.**  Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. **Основные понятия аксиомы статики**  Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. | | | *2* |  |
| 2 | | **Связи и реакции связей.**  Определение направления реакций связей. | | | *2* |  |
| 3 | | **Плоская система сходящихся сил**  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. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. | | | *2* |
| 4 | | **Пара сил и момент силы относительно точки**  Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. | | | *2* |
| 5 | | **Плоская система произвольно расположенных сил.**  Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. | | | *2* |
| 6 | | **Центр тяжести**  Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур. | | | *4* |
| Практические занятия  1.Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил  2.Определение главного вектора и главного момента произвольной плоскости системы сил.  3. Определение реакций в опорах | | | | | 2  2  2 |
| Контрольные работы | | | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Параметры движения твердого тела.  Определение центра тяжести фигуры сложной геометрической проекции | | | | | 2  2 |
| **Тема 2.**  **Кинематика** | Содержание учебного материала | | | | | ***14*** |
| 1 | | **Основные понятия кинематики**  Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. | | | 2 | *2* |
| 2 | | **Скорость, ускорение полное, нормальное и касательное.** | | | *2* |
| 3 | | **Кинематика точки**  Способы задания движения точки. Частные случаи движения точки. | | | *2* |
| 4 | | **Простейшее движение твердого тела**  Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг оси. | | | *2* |
| 5 | | **Передачи вращательного движения** | | | *2* |  |
| Лабораторные работы | | | | |  |  |
| Практические занятия  1.Кинематические графики | | | | | *2* |
| Контрольные работы | | | | | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Определение параметров движения твердого тела.  Кинематические точки. | | | | | *4* |
| **Тема 3**  **Динамика** | Содержание учебного материала | | | | | *4* |
| 1 . | | | | **Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики.**  Две основные задачи динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. Сила инерции. Принцип Даламбера. | *2* |
| Лабораторные работы | | | | |  |
| Практические занятия  1.Определение натяжения нити при перемещении груза. | | | | | 2 |
| Контрольные работы | | | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Виды трения: трение качения, трение скольжения. | | | | | 2 |
| **Раздел 2.**  **Сопротивление материалов**  **Тема**  **2.1.** | Содержание учебного материала | | | | | 32 |
| 1 | | **Основные положения.**  Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические, Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние.  **Метод сечений. Напряжение полное, нормальное и касательное.**  Коэффициент запаса прочности. Допускаемые, предельные и расчётные напряжения. | | | 2 | *3* |
| 2 | | **Растяжение и сжатие**  Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных перемещений. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.  **Расчёты на прочность при растяжении (сжатии).**  **Допускаемые напряжения.** | | | *2* |
| 3 | | **Практические расчеты на срез и смятие.**  Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Смятие, условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчётов.  **Кручение**Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении. | | | *4* |
| 4 | | **Изгиб.** **Основные понятия и определения**.  Классификация видов изгиба. **Внутренние силовые факторы при прямом изгибе**.  Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. | | | *4* |
| 5 | | **Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе.** | | | *2* |
| 6 | | **Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчёт на жёсткость.** | | | *2* |
| 7 | | **Устойчивость сжатых стержней** | | | *2* |
| Практические занятия  1.Расчёт бруса при растяжении и сжатии.  3.Расчёт бруса на прочность по заданному сечению.  4.Расчёт сечения бруса по заданной прочости  5.Расчёт бруса на жёсткость  6. Расчёт бруса на устойчивость | | | | | 2  2  2  2  2 |
| Контрольные работы | | | | |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Растяжение и сжатие. Деформации и перемещения.  Кручение. Кручение бруса круглого сечения.  Расчёты на прочность при кручении.  Расчёты на прочность при изгибе.  Расчёты на прочность при сдвиге. | | | | | **22** |
| **Раздел 3**  **Детали машин** | Содержание учебного материала | | | | | ***30*** | *3* |
| 1 | | | **Детали машин**  Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. | |  |
| 1 | | | **Общие сведения о передачах**  Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчёт многоступенчатого привода.  **Прямозубые цилиндрические передачи.**  **Конические прямозубые передачи.**  **Червячные передачи** | | 8 |
| 2 | | | **Передача винт-гайка**  Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и с трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчёта передачи. | | *2* |
| 3 | | | **Валы и оси**.  Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчёты. | | *2* |
| 4 | | | **Муфты**  Муфты. Назначение и классификация муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт. | | *4* |
| 5 | | | **Опоры валов и осей**  Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчёты на износостойкость и теплостойкость. | | *2* |
| 6 | | | **Подшипники качения**. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Смазывание и уплотнение. | | *2* |
| 7 | | | **Соединение деталей машин**  Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчёт соединений.  Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчёт соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. | | *4* |
| 8 | | | **Редукторы.**  Виды и назначение. | | *4* |  |
| Практические занятия | | | | |  |  |
| Контрольные работы | | | | | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Теория винтовой пары. КПД и самоторможение винтовой пары. Расчёт резьбы на прочность.  Виды разрушения зубчатых колёс. Допускаемые напряжения.  Цепные передачи. Назначение и конструкция цепных передач. Геометрические параметры цепной передачи. Силы и напряжения. Нагрузка на валы. | | | | | **12** |  |
| Раздел 4  Основы технических измерений | **Содержание учебного материала** | | | | | **6** |  |
| 1 | **Основные понятия о размерах и отклонениях.** Основные понятия о посадках. Нормирование требований к точности геометрических параметров элементов деталей и их условное обозначение на чертеже. | | | | **2** |
| 2 | **Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов** , используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования | | | | **2** |
| Практические занятия   1. Расчёт допусков и предельных отклонений | | | | | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Определение оптимальной точности обработки. Выбор квалитета точности. Характер посадки конкретного соединения. Применение квалитетов в соединениях машин. Квалитет в зависимости от необходимой точности деталей. | | | | | **4** |

Итого:153 часа

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Технической механики

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки задания, тесты);

-наглядные пособия (плакаты, демонстрационные стенды, макеты и действующие устройства);

- комплект деталей, узлов, инструментов и приспособлений;

- испытательное оборудование, измерительные приборы и инструменты.

Технические средства обучения:

1. Учебные кинофильмы
2. Плакаты
3. Учебные и лабораторные макеты, реальные механизмы и измерительные средства.
4. Электронное пособие УМК

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1.Никитин Г.М. Теоретическая  механика  для техникумов. – М.: Наука, 1988.

2.Олофинская В.П.  Техническая   механика : Сборник тестовых заданий. – М.: Форум-Инфра-М, 2002.

3.Березина Е.В. Сопротивление материалов: учебное пособие-М.2010

4. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 1988.

5. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин. – М.: Машиностроение, 1987.

6. Мархель И.И. Детали машин. – М.: Машиностроение, 2005.

7. Фролов М.И.  Техническая   механика . Детали машин. – М.: Высшая школа, 1990.

8. Эрдеди А.А. , Эрдеди Н.А. Теоретическая  механика . Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, Академия, 2001.

9. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин. – М.: Высшая школа: Академия, 2001.

Дополнительные источники:

* 1. Ивченко В.А. Техническая механика: учебное пособие.-М,2003
  2. Чернилевский Д. В. Основы проектирования машин: Учебное пособие для студентов ВУЗов. М: УМ и ИЦ ”Учебная литература”, 1998.-472с.
  3. Аркуша А.И.  Техническая   механика . Теоретическая  механика  и сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 1989.
  4. Дубейковский Е.Н., Саввушкин Е.С. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 1985

Учебно-методическая литература

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Техническая механика». Разработал Филатова Е.А.-Людиново

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Усвоенные знания**     * Виды движения и преобразующие движения механизмы; * Виды износа и деформаций деталей и узлов; * Виды передач: их устройство, назначение, преимущества, недостатки, условные обозначения на схемах; * Кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройства передач; * Методику расчёта конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации; * Методику расчёта 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 в технике; * Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. | Текущий контроль:  -тестирование  - защита практических занятий;  - контрольные работы по темам учебной дисциплины    Дифференцированный зачет |
| **Освоенные умения**   * Определять напряжения в конструкционных элементах; | Устный и письменный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование |
| * Определять передаточное отношение; | Устный и письменный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование |
| * Проводить расчёт и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; | Устный и письменный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование |
| * Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединения деталей и сборочных единиц; | Устный и письменный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование |
| * Производить расчёты на сжатие, срез и смятие; | Устный и письменный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование |
| * Производить расчёты элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость, | Устный и письменный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование |
| * Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; | Устный и письменный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование |
| * Читать кинематические схемы | Устный и письменный опрос, контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Процент результативности (правильных ответов)** | **Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений** | |
| **балл (отметка)** | **вербальный аналог** |
| 90 ч 100 | 5 | отлично |
| 80 ч 89 | 4 | хорошо |
| 70 ч 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |

Разработчик:

ГАПОУ КО «ЛИТ» преподаватель Филатова Е.А.