

Приложение
к программе 13.02.11 Техническая
эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ СО «Богдановичский
политехникум»

 С.М. Звягинцев
«25»  2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 «Техническая механика»

Специальность 13.02.11
Техническая эксплуатация и
обслуживание электрического и
электромеханического оборудования
(по отраслям)

Форма обучения очная, Э-21
Срок обучения 3 года 10 месяцев

2021

Программа рассмотрена на
заседании ПЦК технического
профиля ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум»

Протокол № 10
от «25» июня 2021 г.

Председатель цикловой комиссии
Е.В. Снежкова /Снежкова Е.В./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Техническая механика» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» утвержденного приказом Минобрнауки № 1196 от 7 декабря 2017 г., (далее – ФГОС СПО), с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Автор:

Кудряшова К.Ю., преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

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 профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|
| ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. | <ul style="list-style-type: none">- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;- читать кинематические схемы;- определять механические напряжения в элементах конструкции.- <i>определять реакции опор в конструктивных элементах;</i>- <i>анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;</i>- <i>пользоваться нормативной и технической документацией и применять ее при выполнении расчетов передач и их деталей.</i> | <ul style="list-style-type: none">- основы технической механики;- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.- <i>виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</i>- <i>методы расчета передач и их деталей.</i> |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 97 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 36 |
| лабораторные работы (если предусмотрено) | 8 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 44 |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено для специальностей) | |
| контрольная работа (если предусмотрено) | |
| Самостоятельная работа ¹ | 1 |
| Консультация | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |
| | |

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Осваиваемые элементы компетенции |
|---|--|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Теоретическая механика. Статика | | 21 | |
| Тема 1.1. Введение. Основные понятия | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Введение. О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста. О материи, движении, механическом движении и равновесии. О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. | | |
| Тема 1.2. Плоская сходящаяся система сил | Содержание учебного материала | 3 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие. Проекция силы. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическая работа №1. Определение равнодействующей силы аналитическим и графическим способами. | 2 | |
| Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Момент пары сил. Момент силы относительно точки. | | |
| Тема 1.4. Плоская произвольно расположенных сил | Содержание учебного материала | 5 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Равновесие системы сил. Балочные системы. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Практическая работа №2. Определение реакций двухопорных балок. | 2 | |
| | Практическая работа №3. Определение реакций балок с жесткой заделкой. | 2 | |
| Тема 1.5. | Содержание учебного материала | 10 | ОК 01, ОК 02, |

| | | | | |
|--|--|-----------|---|----------|
| Пространственная система сил. Центр тяжести. | 1. Пространственная система сил. Проекция вектора в пространстве. Момент силы относительно оси. Центр тяжести тела. | | ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 8 | | |
| | Практическая работа №4. Определение равнодействующей пространственной системы сил. | 2 | | |
| | Практическая работа №5. Определение усилий, сжимающих бруска. | 2 | | |
| | Лабораторная работа №1. Определение положения центра тяжести плоской фигуры. | 2 | | |
| | Практическая работа №6. Определение координат центра тяжести сварных фигур из сортамента. | 2 | | |
| Раздел 2. Сопротивление материалов | | 29 | | |
| Тема 2.1. Основные положения. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. | |
| | 1. Основные понятия «Сопротивления материалов». Деформации. Метод сечений. Механические напряжения. | | | |
| Тема 2.2. Растяжение и сжатие. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. | |
| | 1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальные напряжения. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Условия прочности при растяжении и сжатии. | | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | | | 4 |
| | Лабораторная работа №2 Механические испытания материалов. | | | 2 |
| | Практическая работа № 7 Расчет бруса на растяжение-сжатие. | 2 | | |
| Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. | |
| | 1. Расчеты на срез (сдвиг) и на смятие. Условия прочности. | | | |
| | 3. Расчеты на смятие. Условие прочности. | | | |
| | 4. Практические расчеты на срез и смятие. | | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | | | 4 |
| | Практическая работа № 8. Расчеты деталей, работающих на срез и смятие. | 2 | | |
| | Практическая работа № 9. Расчеты заклепочных соединений. | 2 | | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| Тема 2.4. Кручение | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Эпюры крутящих моментов. Расчет на прочность и жесткость при кручении. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Практическая работа №10. «Расчет на прочность круглого вала». | 2 | |
| | Практическая работа №11. «Расчет на жесткость круглого вала» | 2 | |
| Тема 2.5. Изгиб | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 6 | |
| | Лабораторная работа №3 Определение главных центральных моментов инерции. | 2 | |
| | Практическая работа №12. Расчет изогнутой балки. | 2 | |
| | Практическая работа №13. «Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов» | 2 | |
| Тема 2.6. Гипотезы прочности и их применение. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний. | | |
| | 2. Упрощенное плоское напряженное состояние. | | |
| | 3. Назначение гипотез прочности. | | |
| | 4. Эквивалентное напряжение. | | |
| | 5. Расчеты на прочность. | | |
| Раздел 3. Элементы кинематики и динамики | | 8 | |
| Тема 3.1. Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твёрдого тела. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Уравнение движения точки. Скорость и ускорение точки. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическая работа №14. Определение ускорения точки при различных заданиях ее движения. | 2 | |
| Тема 3.2. Динамика. Основные | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Трение. Виды трения. Законы трения скольжения. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия. | | |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| положения. Работа и мощность. | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическая работа №15. Определение работы и мощности сил. | 2 | |
| Раздел 4. Детали машин. | | 30 | |
| Тема 4.1. Основные положения. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Общие сведения о передачах. | | |
| Тема 4.2. Передачи зацеплением. Зубчатые передачи. | Содержание учебного материала | 10 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Общие сведения о зубчатых передачах. Основы зубчатого зацепления. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 8 | |
| | Практическая работа №16. Расчет цилиндрических зубчатых передач. | 4 | |
| | Практическая работа №17. Определение модуля зубчатых колес по образцам. | 4 | |
| Тема 4.3. Червячные передачи | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. | | |
| | 2. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя. 3. Основы расчета на прочность. | | |
| Тема 4.4. Передачи гибкой связью. Ременная и цепная передачи. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Общие сведения, принцип работы, устройство и области применения ременных передач | | |
| | 2. Сравнительная оценка передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. | | |
| | 3. Основные параметры, геометрия и кинематические соотношения цепных передач. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | Практическая работа №18. Расчет ременных передач. | 4 | |
| Тема 4.5. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 01, ОК 02, |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| Валы и оси. Муфты. Соединения деталей. | 1. Валы и оси. Муфты. | | ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| Тема 4.6. Подшипники | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Конструкции, материалы, области применения. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Практическая работа №19. Расшифровка маркировки подшипников качения по образцам | 2 | |
| Тема 4.7. Общие сведения о редукторах. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09. |
| | 1. Типы, назначение и устройство редукторов. | | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Лабораторная работа №4. Расчет передаточного отношения и коэффициента полезного действия многоступенчатого привода. | 2 | |
| Консультация | | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену | | 1 | |
| Промежуточная аттестация - экзамен | | 6 | |
| Всего: | | 97 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Технической механики, грузоподъемных и транспортных машин» оснащенный оборудованием:

- 26 посадочных мест для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска меловая (магнитная);
- модели механизмов, передач и редукторов – 20 шт.;
- комплект учебно-лабораторного оборудования «Механические свойства материалов».
- компьютер;
- проектор;
- экран
- интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания²

1. Эрдеди А.А. Техническая механика: учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования / Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А – 2-е изд., стер. - М: Издательский центр «Академия», 2016. – 528с.

(электронные издания)

1. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sopromatt.ru.
2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.
3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.
4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.
5. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.
6. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: lib.mexmat.ru/books/.

² Образовательная организация при разработке основной образовательной программы, вправе уточнить список изданий, дополнив его новыми изданиями и/или выбрав в качестве основного одно из предлагаемых в базе данных учебных изданий и электронных ресурсов, предлагаемых ФУМО СПО, из расчета не менее одного издания по учебной дисциплине.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|---|
| <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения. - <i>виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</i> - <i>методы расчета передач и их деталей.</i> | <p>В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов.</p> <p>Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований</p> <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся свободно владеет основами технической механики, перечисляет виды механизмов, - знает методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - владеет знаниями расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения; - владеет приемами самоконтроля. | <p>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ.</p> |
| <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять механические напряжения в элементах конструкции. - <i>определять реакции опор в конструктивных элементах;</i> - <i>анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;</i> - <i>пользоваться нормативной и технической документацией и применять ее при выполнении расчетов передач и их деталей.</i> | <p>В соответствии с универсальной шкалой оценивания не ниже 70% правильных ответов</p> <p>Успешность освоения умений соответствует выполнению следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обучающийся умеет проводить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения; - выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним; - правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой практической работы - умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой. | <p>Оценка результатов выполнения и защиты практических работ.</p> <p>Оценка результатов устных ответов и письменных работ по эталону и образцу.</p> <p>Экзамен.</p> |