

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ «ОЛЕНЕГОРСКИЙ
ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник отдела

по УМР

_____ И.Р. Машнина

_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины

ОП.04 Техническая механика

По специальности

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

по программе базовой подготовки

2020

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** по программе базовой подготовки,

РАЗРАБОТЧИК

Преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» Н.Ф. Короткова

ЭКСПЕРТ

Преподаватель

ГАПОУ МО «ОГПК»

_____ А.С. Люгаева

РАССМОТРЕНА

На заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

Протокол № 1 от 18 сентября 2020 г.

Председатель _____ И.А. Иванова

подпись(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рекомендована к переутверждению на _____ - _____ учебный год

_____ с изменениями без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

РАССМОТРЕНА

На заседании цикловой методической комиссии

_____ (наименование ЦМК)

Протокол № _____ от _____ 20____ г.

Председатель _____

подпись(инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная дисциплина «ОП.04 Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническое обслуживание и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1 – ОК9, ПК1.1 – 1.3, ПК2.1, ПК4.1-4.2

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|--|---|
| ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 4.1, ПК 4.2. | - производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять механические напряжения в элементах конструкции. | - 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. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Объем образовательной программы | 70 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 46 |
| практические занятия | 20 |
| Самостоятельная работа | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Осваиваемые элементы компетенций |
|--|--|---------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Теоретическая механика | | 26 | |
| Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики | Содержание учебного материала Введение. Основные понятия и аксиомы статики. Определение равнодействующей геометрическим и аналитическим способами <i>Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции.</i> | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил | Содержание учебного материала Не предусмотрено В том числе практические занятия Пр.р.№1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки | Содержание учебного материала Пара сил и момент силы относительно точки. <i>Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил</i> | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил | Содержание учебного материала Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема Пуансо. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| | В том числе практические занятия Пр.р.№2. Определение реакций опор и моментов защемления Определение опорных реакций балок. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| Тема 1.5. Центр тяжести | Содержание учебного материала Произвольная пространственная система сил. Центр тяжести простых геометрических фигур и стандартных профилей. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| | В том числе практическое занятие Пр.р. №3. Определение координат центра тяжести заданного сечения. | 2 | |
| Тема 1.6. Основные понятия кинематики. Кинематика точки | Содержание учебного материала Основные понятия кинематики. Кинематические параметры. Кинематика точки. <i>Виды движений. Скорость, ускорение, траектория, путь.</i> | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 1.7. Простейшие движения твердого тела. | Содержание учебного материала Не предусмотрено В том числе практическое занятие Пр.р. №4. Определение параметров простейших движений. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 1.8. Основные понятия и аксиомы динамики | Содержание учебного материал Основные понятия и аксиомы динамики <i>Сила инерции. Две основные задачи динамики. Основной закон динамики</i> | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 1.9. Метод кинетостатики Трение. Работа и мощность | Содержание учебного материал Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Трение. Работа и мощность | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| | В том числе практическое занятие (Контрольная работа) Пр.р. №5. Решение задач по темам 1.1-1.11 | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся Решение задач статики, кинематики и динамики | | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| Раздел 2. Сопротивление материалов | | 26 | |
| Тема 2.1. Основные положения | Содержание учебного материала Основные положения сопротивления материалов. Гипотезы и допущения. <i>Деформации упругие и пластические.</i> | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| | Аудиторная нагрузка за 4 семестр, в т.ч. 10 часов. – практические занятия | 28 | |
| | Самостоятельная работа за 4 семестр | 2 | |
| | Всего за 4 семестр | 30 | |
| Тема 2.2. Растяжение и сжатие | Содержание учебного материала Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. | 4 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| | В том числе практические занятия Пр.р. №6. Условие прочности. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. | 2 | |
| Тема 2.3. Срез и смятие | Содержание учебного материала Срез и смятие. Допускаемые напряжения. Условие прочности. <i>Практические расчеты на срез и смятие</i> | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений. | Содержание учебного материала Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. <i>Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции простейших сечений</i> | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 2.5. Кручение | Содержание учебного материала Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении. Условие прочности и жесткости. | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, |

| | | | |
|---|--|-----------|--|
| | В том числе практические занятия Пр.р. №7. Построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условия прочности и жесткости при кручении. | 2 | ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 2.6. Изгиб | Содержание учебного материала Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Условие прочности. | 8 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| | В том числе практические занятия Пр.р. №8. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Решение задач | 4 | |
| Тема 2.7. Гипотезы прочности и их применение | Содержание учебного материала Гипотезы прочности. Виды напряженных состояний. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Самостоятельная работа обучающихся Решение задач сопротивления материалов. Оформление отчета к практическим работам | | 1 | |
| Раздел 3. Детали машин | | 12 | |
| Тема 3.1. Основные понятия и определения | Содержание учебного материала Основные понятия и определения. Машины и механизмы. <i>Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении.</i> <i>Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.</i> | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения | Содержание учебного материала Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Тема 3.3. Механические передачи. Редукторы | Содержание учебного материала Общие сведения о передачах. Классификация передач | 6 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| | Фрикционные, ременные, зубчатые, червячные, цепные передачи. Вариаторы. Проектирование и конструирование механических передач. | | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| | В том числе практическое занятие Пр.р.№9. Определение кинематических характеристик, построение кинематических схем редукторов | 2 | |
| Тема 3.4. Валы и оси, опоры осей и валов, муфты. | Содержание учебного материала Валы и оси, опоры осей и валов. Муфты <i>Виды разрушений, критерии работоспособности</i> | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1., ПК 4.1., ПК 4.2. |
| Зачет с оценкой | | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся Проектирование механических передач | | 1 | |
| | Аудиторная нагрузка за 5 семестр, в т.ч. 10 часов. – практические занятия | 38 | |
| | Самостоятельная работа за 5 семестр | 2 | |
| | Всего за 4 и 5 семестры: | 70 | |
| | Аудиторная нагрузка | 66 | |
| | Самостоятельная работа студентов | 4 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет» Техническая механика,
оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

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 издания

1. Вереина Л.И.,Краснов М.М. Техническая механика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования .- М; Академия, 2014. -288 с.
2. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий - М.: Инфра-М; Форум, 2012. - 352 с.
3. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.- Р-н-Д; Феникс, 2010. -320 с.
4. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин- М.: Академия, 2003. 285 с.
5. ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
6. ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.
7. ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
8. ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
9. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
10. ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
11. ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
12. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
13. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
14. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / В. Г. Атапин. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 342 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09059-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/14810614-50AA-4ED3-B4FB-DB0ACA8A8319.

Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для СПО / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/2EB7FF02-7AEB-4C0A-A5AB-F8466F957139.

Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / С. Н. Кривошапко. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 413 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8813-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0DD9FBC3-9397-49C0-8358-1D1C4D244654.

Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / А. Н. Кислов [и др.]. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 130 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09943-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/090B6B88-D6CC-4D8F-834B-C7A26DB78F15.

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. Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.etudes.ru>.

6. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.

7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: lib.mexmat.ru/books/.

<https://bookree.org/reader?file=480223>.

3.2.3 Дополнительные источники:

1. [Вереина Л.И., Краснов М.М.](#) Техническая механика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М; Академия, 2013. 288 с.

2. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий - М.: [Инфра-М](#); [Форум](#), 2012. 352 с.

3. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.- Р-н-Д; Феникс, 2010. 320 с.

4. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин- М.: Академия, 2003. 285 с.

5. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учебн. Для вузов. — 11-е изд., испр. — М.: ВШ, 1995. — 416 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|---|--|---|
| Знания: Знание основ технической механики | Демонстрирует уверенное владение основами технической механики | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, контрольные работы. |
| Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик | Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики | |
| Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации | Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций | |
| Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения | Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения | |

| | | |
|--|--|--|
| Умения: Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц | Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, Зачет с оценкой |
| Умение читать кинематические схемы | Использует кинематические схемы | |
| Умение определять напряжения в конструктивных элементах | Производит расчет напряжения в конструктивных элементах | |

Лист согласования

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по дисциплине

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ЦМК

« ____ » _____ 20 ____ г. (протокол № ____).

Председатель ЦМК _____ / _____ /