

Приложение 2

*к ООП по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту
и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)*

**Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Бирючанский техникум»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Основы технической механики и слесарных работ

Профессия: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования (по отраслям)

Квалификация выпускника: Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования

Форма обучения: очная

Бирюч, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Основы технической механики и слесарных работ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Учебная дисциплина Основы технической механики и слесарных работ обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-ОК2, ОК4-ОК5, ОК7, ОК9, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1, ПК4.1-ПК4.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК7 ОК9 ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.1 ПК3.2 ПК3.3.	- 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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка	48
в том числе:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	18
консультации	5
самостоятельная работа	11
промежуточная аттестация - Экзамен	6

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		18	
Тема 1.1. Введение. Основные понятия	Содержание учебного материала	2	<i>ПК1.1</i> <i>ПК1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ПК 3.1</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3.</i>
	1. Введение. О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста. 2. О материи, движении, механическом движении и равновесии. 3. О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей. 4. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.		
Тема 1.2. Плоская сходящаяся система сил	Содержание учебного материала	4	<i>ПК1.1</i> <i>ПК1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ПК 3.1</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3.</i>
	1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие. 2. Определение равнодействующей системы сил графическим способом. 3. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. 4. Определение равнодействующей аналитическим способом.		
	В том числе, практических занятий	2	
	1. Практическая работа № 1. Плоская сходящаяся система сил.	2	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно	Содержание учебного материала	6	<i>ПК1.1</i> <i>ПК1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 2.1</i>
	1. Пара сил и ее свойства. 2. Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил. 3. Условие равновесия пар сил. 4. Момент силы относительно точки.		

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
о точки.	В том числе, практических занятий	5	<i>ПК1.1</i> <i>ПК1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ПК 3.1</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3.</i>
	1. Практическая работа № 2. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.	2	
	2. Практическая работа № 3. Определение реакций опор при различных схемах нагружения.	3	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	3	<i>ПК1.1</i> <i>ПК1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ПК 3.1</i>
	1. Приведение силы к данной точке. 2. Приведение системы сил к данному центру. 3. Главный вектор и главный момент системы сил 4. Равновесие системы сил. 5. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор 6. Определение реакций в опорах и моментов защемления.		
	В том числе, практических занятий		
	1. Практическая работа № 4. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах.	2	<i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3.</i>
Тема 1.5. Пространственная система сил. Центр тяжести.	Содержание учебного материала	3	<i>ПК1.1</i> <i>ПК1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ПК 3.1</i>
	1. Пространственная система сил. Вектор в пространстве. 2. Момент силы относительно оси. 3. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве. 4. Условия равновесия пространственной системы сил. 5. Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур. 6. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур		
	В том числе, практических занятий	2	

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
	1. Практическая работа № 5. Определение положения центра тяжести плоской фигуры	2	ПК 3.2 ПК 3.3.
Раздел 2. Сопротивление материалов		28	
Тема 2.1. Основные положения.	Содержание учебного материала	2	ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3.
	1. Основные понятия «Сопротивления материалов», гипотезы и допущения. 2. Деформации упругие и пластические. 3. Силы внешние и внутренние. 4. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. 5. Механические напряжения.		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала	6	ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3.
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. 2. Нормальные напряжения. 3. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. 4. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. 5. Определение осевых перемещений. 6. Механические испытания материалов. Механические характеристики. 7. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. 8. Напряжения предельные и допускаемые. 9. Условия прочности при растяжении и сжатии.		
	В том числе, практических занятий	5	
	1. Практическая работа № 6 «Механические испытания материалов». 2. Практическая работа № 7 «Механические характеристики материалов».	5	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	4	ОК 01-11,

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
Практические расчеты на срез и смятие	1. Основные предпосылки и расчетные формулы. 2. Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности. 3. Расчеты на смятие. Условие прочности. 4. Практические расчеты на срез и смятие. 5. Расчеты деталей, работающих на срез и смятие.		ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1
	В том числе, практических занятий	2	ПК 2.2
	1. Практическая работа № 8. «Расчеты заклепочных и сварных соединений».	2	ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3.
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала	6	ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2
	1. Внутренние силовые факторы при кручении. 2. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу. 3. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг 4. Расчет на прочность при кручении. 5. Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге 6. Расчеты на жесткость при кручении		ПК 3.3.
	В том числе, практических занятий	4	
	1. Практическая работа № 9 «Расчет на прочность круглого вала».	2	
	2. Практическая работа № 10 Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.	4	
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	6	ПК1.1

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
Изгиб	1. Изгиб. Виды изгиба. 2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. 3. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. 4. Нормальные напряжения при изгибе. Распределение по сечению. 5. Рациональные формы поперечного сечения балок при изгибе. 6. Касательные напряжения при изгибе. 7. Расчеты на прочность при изгибе 8. Понятие о линейных и угловых перемещениях при поперечном изгибе.		ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3.
	В том числе, практических занятий	4	
	1. Практическая работа № 11. « Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов»	2	
	2. Практическая работа № 12. «Расчет на прочность при изгибе».	2	
Тема 2.6. Гипотезы прочности и их применение.	Содержание учебного материала	4	ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3.
	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.		
	В том числе, практических занятий	2	
	1. Практическая работа № 13. Расчет вала при совместном действии изгиба и кручения.	2	
Раздел 3. Элементы кинематики и динамики		4	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	1	ПК1.1

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела.	1. Уравнение движения точки. 2. Скорость и ускорение точки. 3. Виды движения в зависимости от ускорения. 4. Поступательное движение твердого тела. 5. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. 6. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.		ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3.
Тема 3.2. Динамика. Основные положения. Работа и мощность.	Содержание учебного материала	3	ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Трение. Виды трения. Законы трения скольжения. 2. Работа и мощность 3. Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути. 4. Работа и мощность при вращательном движении. 5. Работа силы тяжести. 6. Коэффициент полезного действия.		ПК 3.1
	В том числе, практических занятий		ПК 3.2
	1. Практическая работа № 14. «Трение, работа и мощность, КПД»	2	ПК 3.3.
Раздел 4. Детали машин.		20	
Тема 4.1. Основные положения.	Содержание учебного материала	4	ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	1. Цели и задачи раздела «Детали машин» 2. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. 3. Критерии и работоспособности. Основные понятия о надежности 4. Общие сведения о передачах 5. Классификация механических передач. Кинематические схемы. 6. Основные характеристики передач. Передачи трением.		ПК 3.1
	В том числе, практических занятий		

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
	1.Практическая работа № 15 «Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи».	2	ПК 3.2 ПК 3.3.
Тема 4.2. Передачи зацеплением. Зубчатые передачи.	Содержание учебного материала	4	ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3.
	1. Сравнительная оценка передач зацеплением и передач трением.		
	2. Общие сведения о зубчатых передачах.		
	3. Классификация и области применения.		
	4. Основы зубчатого зацепления.	2	
	5 Геометрия зацепления двух эвольвентных колес.		
	6. Усилия в зацеплении колес.		
	7. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета.		
	8.Особенности косозубых и шевронных колес.	2	
	В том числе, практических занятий		
	Практическая работа № 16 «Геометрический и силовой расчет цилиндрической прямозубой передачи».		
Тема 4.3. Червячные передачи	Содержание учебного материала	3	ОК 01, ОК 02, ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3.
	1. Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач.		
	2. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя.		
	3. Основы расчета на прочность.		
	В том числе, практических занятий	2	
	1.Практическая работа № 17. «Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой расчет».		
Тема 4.4.	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02,

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
Передачи гибкой связью. Ременная и цепная передачи.	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. 4. Приводные цепи и звездочки.		ОК 04, ОК 05, ОК 07 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3.
Тема 4.5. Валы и оси. Муфты. Соединения деталей.	Содержание учебного материала 1. Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы. 2. Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов. 3. Соединения деталей.	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК1.1 ПК1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3.
Тема 4.6.	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02,

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
Подшипники.	1. Общие сведения. 2. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения. 3. Подшипники качения. Классификация, стандартизация, маркировка. Конструкция, материалы. 4. Порядок подбора по динамической грузоподъемности. 5. Конструкции подшипниковых узлов		ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 <i>ПК1.1</i> <i>ПК1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 2.1</i>
	В том числе, практических занятий	2	<i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ПК 3.1</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3.</i>
	1. Практическая работа № 18. «Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности подшипников»,	2	
Тема 4.7. Общие сведения о редукторах.	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 <i>ПК1.1</i> <i>ПК1.2</i> <i>ПК 1.3</i> <i>ПК 1.4</i> <i>ПК 2.1</i> <i>ПК 2.2</i> <i>ПК 2.3</i> <i>ПК 3.1</i> <i>ПК 3.2</i> <i>ПК 3.3.</i>
	1. Типы, назначение и устройство редукторов. 2. Типы, назначение и устройства смазочных устройств. 3. Контрольно- измерительные устройства, используемые при ремонта редукторов.		
Консультации		5	
Промежуточная аттестация		6	
Всего:		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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;
- телевизор.

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 издания¹

1. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций. – М.: Форум, 2012.

Добавлено примечание ([МВЮ1]): Количество страниц?

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

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. 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/.

3.2.3. Дополнительные источники

¹ 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.

1. Кривошапко С.Н., Копнов В.А. Сопротивление материалов. Практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016.- 353 с.

2. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2012.

Добавлено примечание ([МВЮ2]): Количество страниц?

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, Экзамен
Умение читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	
Умение определять напряжения в конструкционных элементах	Производит расчет напряжения в конструкционных элементах	