

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
Базовая подготовка**

2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) входящей в состав укрупнённой группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

Организация-разработчик: ГБОУ НПО «Профессиональный лицей №2»

Разработчик:

Стогний Сергей Григорьевич, преподаватель ГБОУ НПО «Профессиональный лицей №2»

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии преподавателей специальных дисциплин и мастеров производственного обучения протокол №5 от 19.01.2015 г

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) входящей в состав укрупнённой группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 18590 «Слесарь – ремонтник по ремонту электрооборудования»

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный 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 передаточные отношения;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость и устойчивость;
- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;

- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды движения и преобразующие движения механизмы;
- виды передач; их устройство и назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- методику расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- назначение и классификацию подшипников;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- основные типы смазочных устройств;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройства передач.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 152 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 102 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Кол - во часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	152
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы, изучение тем вынесенных на самостоятельное рассмотрение.	20
подготовка к практическим занятиям, к итоговой аттестации	30
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	

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
Введение	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, динамика, кинематика. Сопротивление материалов. Детали машин. Роль учебной дисциплины «Техническая механика» в общепрофессиональной подготовке специалистов.	1	2
Раздел 1 Теоретическая механика		49	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		2
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов	1	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		2
	Плоская система сходящихся сил.. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Условие равновесия в аналитической и геометрической форме.	2	
	Практические занятия Сложение сил приложенных к одной точке	2	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала		2
	Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Момент силы относительно точки.	2	
	Практические занятия Разложение силы на две сходящиеся составляющие Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону	4	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		2
	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их формы.	2	
	Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.		

	Практические занятия Приведение плоской системы сил к одному центру»	2	
Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание учебного материала		2
	Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских составленных фигур	2	
	Практические занятия Определение центра тяжести плоских фигур	2	
Тема 1.6 Основные понятия кинематики и простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала		2
	Основные параметры кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.	2	
	Практические занятия Определение траектории движущегося тела» Определение скорости и ускорения по криволинейному участку	4	
Тема 1.7 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		2
	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Принцип Д'Аламбера	2	
	Практические занятия Определение равнодействующую приложенных к точке сил и траекторию движения материальной точки	2	
Тема 1.8 Трение. Работа и мощность	Содержание учебного материала		
	Трение, виды трения. Роль трения в технике. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	2	
	Практические занятия Определение работы силы тяжести и мощности	2	
	Самостоятельная работа:	2	
	Чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы, подготовка к практическим занятиям, изучение тем вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Основные понятия аксиомы и статики. Плоская система сил. Сходящиеся силы. Сложение двух сил приложенных к одной точке. Разложение	16	

	<p>силы на две сходящиеся составляющие. Разложение силы на две параллельные ей составляющие. Главный вектор и главный момент Координаты центра тяжести тела. Скорость точки. Ускорение точки. Частные случаи движения точки. Простейшие виды движения точки. Законы динамики и уравнения движения точки. Силы, действующие на точки механической системы. Трение скольжения. Трение качения. Работа постоянной силы на прямолинейном пути. Работа силы тяжести. Работа силы упругости.</p>		
Раздел 2 Сопротивление материалов		42	
	Содержание учебного материала		
Тема 2.1 Основные положения	<p>Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.</p>	2	2
	Практические занятия Метод сечений	2	
Тема 2.2 Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала		
	<p>Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.</p>	4	2
	Практические занятия Расчёт напряжений: предельных, допустимых и расчетных	2	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		
	<p>Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допустимые напряжения. Примеры расчетов.</p>	2	2
	Практические занятия Выполнение расчетов на растяжение	4	
	Построение эпюр		
Тема 2.4 Кручение	Содержание учебного материала		

	Чистый сдвиг. Кручение. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	4	2
	Практические занятия Расчеты на прочность и жесткость при кручении Построение эпюр крутящих моментов	4	
Тема 2.5 Изгиб	Содержание учебного материала		
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность при изгибе.	2	2
	Практические занятия Построение эпюр изгибающих моментов	2	
Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		
	Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	2	2
	Практические занятия Расчет на устойчивость при осевом нагружении стержня»	2	
	Самостоятельная работа:		
	Чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы, подготовка к практическим занятиям, изучение тем вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Основные понятия сопротивления материалов. испытание материалов на растяжение при статическом нагружении. Механические характеристики материалов. Напряжения и деформации при сдвиге. Основные понятия кручения. Построение эпюр. Анализ внутренних силовых факторов. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Напряжение в бруске при прямом чистом изгибе. Устойчивость при осевом нагружении стержня.	12	
Раздел 3 Детали машин		60	
Тема 3.1 Основные	Содержание учебного материала		2

положения	Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	
	Практические занятия Замер деталей контрольно измерительными приборами и инструментом	2	
Тема 3.2 Общие сведения о передачах и редуктора	Содержание учебного материала		2
	Общие сведения о передачах и редукторах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число.	2	
	Практические занятия Расчет передаточного числа	2	
Тема 3.3 Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала		2
	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работ фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Область применения.	2	
	Практические занятия Изучение принципа работы фрикционных регулируемых и нерегулируемых передач	2	
Тема 3.4 зубчатые передачи	Содержание учебного материала		2
	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Зацепление шестерни с рейкой. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Особенности расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Типы, назначение, устройство зубчатых редукторов	4	
	Практические занятия Расчет на прочность конических прямозубых передач	2	
Тема 3.5 Червячные передачи	Содержание учебного материала		2
	Общие сведения о червячных передачах. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Типы, назначение, устройство червячных редукторов.	2	

Тема 3.6 Ременные передачи	Содержание учебного материала		2
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Передаточное число.	2	
	Практические занятия Расчет передаточного числа ременных передач	2	
Тема 3.7 Цепные передачи	Содержание учебного материала		2
	Общие сведения о цепных передачах, классификация и детали цепных передач.	2	
	Практические занятия Расчет передаточного отношения	2	
Тема 3.8 Валы и оси.	Содержание учебного материала		2
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей.	2	
Тема 3.9 Опоры валов и осей	Содержание учебного материала		2
	Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Смазывание и уплотнения. Основные типы смазочных устройств.	2	
	Практические занятия Смазка подшипников, уплотняющие устройства	2	
Тема 3.10 Неразъемные и разъемные соединения деталей	Содержание учебного материала		2
	Неразъемные соединения. Соединения сварные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Общие сведения о клеевых соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.	2	
	Практические занятия Подготовка деталей к неразъемному соединению	2	
	Самостоятельная работа: Чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы, подготовка к практическим занятиям, изучение тем вынесенных на самостоятельное рассмотрение. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Машины и их основные элементы. Детали вращательного движения. Корпусные детали. Пружины и рессоры. Условия применения фрикционных передач. Условия работы фрикционных передач. Основные параметры и расчетные коэффициенты. Материалы зубчатых колес.	22	

	<p>Сведения об изготовлении зубчатых колес. Материалы червячной передачи. Виды разрушения червячной передачи. Тепловой расчет. Приводные ремни, шкивы и натяжные устройства. Геометрические зависимости. Смазывание цепи. КПД передачи. Расчет валов и осей. Конструкции и материалы. Виды разрушения и критерии работоспособности подшипников скольжения. Смазывание подшипников, КПД. Материалы и допускаемые напряжения.</p>		
	Всего	152	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Техническая механика».

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- модели редукторов и передач;
- образцы растянутых стержней;
- видеоматериалы
- плакаты;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Веренина, Л.И. Техническая механика, учебное пособие, М.: Академия, 2013 г.
2. Опарин И.С. Основы технической механики: учебник для НПО, М, Академия, 2010 г.
3. Опарин И.С. Основы технической механики: рабочая тетрадь, М, Академия, 2010 г.

Дополнительная литература

1. Олофинская, В.П. Техническая механика, учебное пособие, М.: Форум, 2007.
2. Олофинская, В.П. Детали машин, учебное пособие, М.: Форум, 2007.
3. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика Сопротивление материалов, учебник, М.: Академия, 2010
4. Эрдеди, А.А. Детали машин, учебник, М.: Академия, 2009.
5. Решетов Д.Н. Детали машин, М, Машиностроение, 2005 г.

Интернет - источники:

Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) [Электронный ресурс]/www2.viniti.ru. // www2.viniti.ru.

Основы технической механики Электронный учебник [Электронный ресурс]/www.cross-kpk.ru.// www.cross-kpk.ru.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Производить расчеты на сжатие, срез и смятие	практическая работа
Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	практическая работа
Определять напряжения в конструкционных элементах	практическая работа
Читать кинематические схемы	практическая работа
Определять передаточное отношение	практическая работа
Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	практическая работа
Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	практическая работа
Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам	практическая работа
Знания:	
Виды движений и преобразующие движения механизмы	практическая работа, тестирование, собеседование
Трение, его виды, роль трения в технике	практическая работа, тестирование, собеседование
Методика расчета на сжатие, срез и смятие	практическая работа, тестирование, собеседование
Методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	практическая работа, тестирование, собеседование
Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	тестирование, собеседование
Виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах	практическая работа, тестирование, собеседование
Назначение и классификацию подшипников	тестирование, собеседование
Виды износа и деформаций деталей и узлов Основные типы смазочных устройств	тестирование, собеседование
Характер соединения основных сборочных единиц и деталей	практическая работа
Типы, назначение, устройство редукторов	тестирование, собеседование
Кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройства передач.	практическая работа, тестирование, собеседование