

Министерство образования и науки РФ
Охинский филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего профессионального образования
«САХАЛИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Согласован
Работодатель



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ОФ СахГУ



О.А.Гаврош

201__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

специальности **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

(базовый уровень среднего профессионального образования)

Квалификация – техник-электрик

Оха

201 4

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014г. №824

Организация-разработчик: Охинский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сахалинский государственный университет»

Разработчики:

Н.И.Чубарова - преподаватель

(Ф.И.О. ученая степень, звание, должность)

(Ф.И.О. ученая степень, звание, должность)

(Ф.И.О. ученая степень, звание, должность)

Рассмотрена и рекомендована на заседании ПЦК ОП и ПМ ОФ СахГУ

Протокол № 1 от 4.09 2014г. 

Рекомендована к утверждению методическим советом ОФ СахГУ 

Протокол № 2 от 10.09 2014г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	12
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

Техническая механика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих электроэнергетических предприятий.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять реакции связей статически определимых систем;
- определять параметры движения материальных точек;
- определять напряжения в конструктивных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета 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 трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка студента 114 часов, в том числе обязательная аудиторная 76 часов; самостоятельная работа студента 38 часов. Вид аттестации – экзамен.

1.5 Результаты освоения дисциплины

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования.

ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования.

ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
<i>лабораторные работы</i>	-
<i>практические занятия</i>	16
<i>контрольные работы не предусмотрены</i>	-
<i>Курсовой проект не предусмотрен</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	38
в том числе:	
<i>оформление отчетов по практическим занятиям;</i>	4
<i>подготовка к практическим занятиям;</i>	6
<i>составление презентации (сообщений), докладов;</i>	16
<i>выполнение индивидуальных заданий</i>	12
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Соответствие компетенций структурным элементам рабочей программы учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов	Общие компетенции									Профессиональные компетенции								
	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ПК 1.1	ПК 1.2	ПК 2.1	ПК 2.2	ПК 3.1	ПК 3.2	ПК 3.3	ПК 3.4	ПК 4.3
Раздел 1 Теоретическая механика	+				+	+	+			+		+		+		+	+	
Раздел 2 Сопротивление материалов		+	+	+		+	+	+	+	+	+		+		+		+	+
Раздел 3 Детали машин	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2.3 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			26	
Тема 1.1 Условия равновесия систем	Содержание учебного материала		6	
	1	Аксиомы статики. Понятие силы, систем сил. Плоская система сходящихся сил. Виды нагрузок и опор. Проекция сил на координатные оси. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил.		2
	2	Понятие пары сил, момента, правило знаков. Сложение пар сил, условие равновесия пар сил, момент силы относительно точки и оси. Понятие плоской системы произвольно расположенных сил. Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.		2
	3	Центр параллельных сил. Нахождение центров тяжести плоских сечений.		1
	Практические занятия		4	
	1	Определение опорных реакций систем сходящихся сил. Определение опорных реакций статически определимых двухопорных балок. Определение центров тяжести плоских составных сечений.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - составление и решение задач, выполнение домашних индивидуальных заданий		4	
Тема 1.2 Кинематика	Содержание учебного материала		6	
	1	Основные понятия кинематики. Простейшие движения твердого тела. Виды движения и способы их задания.		2
	2	Сложное движение твердого тела		1
Тема 1.3 Динамика	Содержание учебного материала		6	
	1	Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении. Трение скольжения и трение качения. Угол трения, коэффициент трения. Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа переменной силы на криволинейном пути.		2
	2	Движение материальной точки. Метод кинетостатики.		2
	3	Работа и мощность. Коэффициент полезного действия. Работа силы тяжести. Работа и мощность при вращательном движении.		2
Раздел 2 Сопротивление материалов			52	
Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала		2	
	1	Роль, место и 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, касательное.		2
Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		6	
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука и следствие из него. Коэффициент Пуассона.		2
	2	Механические характеристики. Виды испытаний материалов. Напряжения предельные, допускаемые		2

		и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.		
	Практические занятия		2	
	1	Расчёт статически определимых систем на растяжение и сжатие.		
	Самостоятельная работа обучающихся: -подготовка к практическим занятиям; -выполнение индивидуальных домашних заданий; -подготовка сообщения по теме: «Испытание пластичных и хрупких материалов на сжатие».		4	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		2	
	1	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - выполнение индивидуального задания по расчёту стержня болта (заклепки) на срез и смятие.		2	
	Тема 2.4 Деформации при кручении	Содержание учебного материала		4
1		Кручение, Чистый сдвиг. 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. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.		
Практические занятия		2		
1				Расчёт на прочность и жёсткость при кручении круглого бруса.
Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям; - оформление отчета по практическому занятию.		2		
Тема 2.5 Изгиб		Содержание учебного материала		8
	1	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Понятие о теориях прочности.		
	Практические занятия		4	
	1	Расчёт на прочность при изгибе.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям; - выполнение индивидуального задания на тему «Расчет на прочность одноопорной и двухопорной балок»; -выполнение индивидуального задания на тему «Подбор сечений балок из стандартных профилей»		6	
	Тема 2.6 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		
1		Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера, формула Ясинского. Категория стержней в зависимости от их гибкости. Примеры расчета на устойчивость.		
Практические занятия		2		
1				Расчет на устойчивость сжатых стержней
Самостоятельная работа обучающихся:		4		

	-подготовка к практическим занятиям; -составление презентации (доклада) по теме: «Категории стержней»; -составление презентации по теме «Усталостные разрушения»			
Раздел 3 Детали машин			36	
Тема 3.1 Характеристика машин и механизмов. Соединение деталей	Содержание учебного материала		4	
	1	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, сборочным единицам и их деталям. Основные понятия о надежности машин и их деталей.		2
	2	Общие сведения о передачах. Назначение и классификация. Основные кинематические и силовые соотношения. Неразъемные соединения: сварные, клеевые, паяные. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: -составление презентации по теме «Деталь, механизм, машина»; -составление презентаций по темам «Разъемные и неразъемные соединения», «Прогрессивные способы сварки»		4	
Тема 3.2 Передачи трением	Содержание учебного материала		4	
	1	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушения и критерии работоспособности. Вариаторы, область применения, определение диапазона регулирования. Общие сведения: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, классификация, область применения. Типы передач.		1
	2	Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения в передачах. Силы и напряжения в ветвях ремней. Виды разрушений и критерии работоспособности. Расчет ременных передач по тяговой способности.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: -составление презентации (сообщения) по теме «Ременные передачи»		4	
Тема 3.3 Передачи зацеплением	Содержание учебного материала		4	
	1	Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинство и недостатки, область применения. Классификация. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности. Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные передачи: принцип работы устройство. Общие сведения, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения червячных передач. Геометрические соотношения. Передаточное число и КПД червячной передачи. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев червячной пары.		2
	2	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов. Общие сведения о цепных передачах: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач и смазка цепи. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.		2
	Практические занятия		2	
	1	Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода		
	Самостоятельная работа обучающихся: -подготовка к практическим занятиям;		4	

	-оформление отчета по практическому занятию; -составление презентации (сообщения) по теме «Зубчатые передачи»; -составление презентации по теме «Цепные передачи»			
Тема 3.4 Валы и оси. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала		4	
	1	Назначение, классификация валов и осей. Элементы конструкции. Материалы валов и осей. Проверочный и проектировочный расчет валов и осей.		2
	2	Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения, материалы и смазки. Виды разрушения и основные критерии работоспособности. Расчет на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения: устройство, классификация, основные типы. Особенности работы и причины выхода из строя.		2
	Самостоятельная работа обучающихся - оформление отчета по практическому занятию. -составление презентации (доклада) по теме: «Валы и оси. Опоры валов и осей».		4	
Тема 3.5 Техническое обслуживание и ремонт деталей машин	Содержание учебного материала		2	
	Устройство и назначение инструментов, контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте деталей машин.			1
Всего:			114	

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 учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета технической механики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- модели механических передач;
- методические указания по выполнению практических занятий;
- методические рекомендации по организации самостоятельной работы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- плазменный монитор;
- электронные плакаты по дисциплине «Техническая механика».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Аркуша, А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов [Текст]: учебник / А.И. Аркуша — М.; Высшая школа, 2008. — 352 с.
- 2 Олофинская, В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий [Текст]: учебное пособие / В.П. Олофинская.-3-е изд. — М.: Форум: Инфра-М, 2010.- 349 с.
- 3 Мовнин, М.С. Основы технической механики [Текст]: учебник / М.С. Мовнин; под ред.П.И.Бегуна — 4-е изд. перераб. и доп. — СПб: Политехника, 2007. - 286 с.

Дополнительные источники:

- 1 Олофинская, В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: [Текст] учеб. пособие / В.П. Олофинская. -2-е изд. испр. и доп. — М. Форум, 2008.- 208 с.
- 2 Аркуша, А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике [Текст]: учебное пособие / А.И. Аркуша — М.: Высшая школа, 2009. — 336 с.

- 3 Техническая механика, основы технической механики [Электронные ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ostemex.ru>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Компетенции
<i>Уметь:</i> определять реакции связей плоских систем сходящихся и произвольно расположенных сил определять напряжения в конструктивных элементах; определять передаточное отношение; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы.	наблюдение за ходом практических занятий и оценка их результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся; оценка результатов практического занятия самостоятельной работы обучающихся; наблюдение за ходом практических занятий и оценка их результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся; оценка результатов практического занятия самостоятельной работы обучающихся; наблюдение за ходом практических занятий и оценка их результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся; наблюдение за ходом практического занятия и оценка его результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся; оценка результатов выполнения практических заданий и самостоятельной работы обучающихся; оценка результатов выполнения практических заданий и самостоятельной работы обучающихся; наблюдение за ходом практического занятия и оценка его результатов, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся; наблюдение за ходом практических занятий, оценка их результатов, оценка результатов самостоятельной работы обучающихся.	ОК1-ОК9; ПК1.1-1.2; ПК2.1-2.2; ПК3.1-3.4; ПК4.3
<i>Знать:</i> основные понятия и аксиомы статики; виды движения и преобразующие движения механизмы; виды износа и деформаций деталей и узлов виды передач; их устройство, назначение, преимущества, и недостатки, условные обозначения на схемах кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации методику расчета на сжатие, срез и смятие назначение и классификацию подшипников	оценка результатов фронтального опроса; оценка результатов тестового контроля, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы; Оценка результатов тестового контроля, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы, собеседование по содержанию докладов и компьютерных презентаций; оценка результатов фронтального опроса; проведение индивидуального опроса, оценка его результатов, собеседование по содержанию компьютерных презентаций; проведение технического диктанта, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы, собеседование по содержанию докладов и компьютерных презентаций; наблюдение за выполнением практических расчетов, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам	ОК1-ОК9; ПК1.1-1.2; ПК2.1-2.2; ПК3.1-3.4; ПК4.3

характер соединения основных сборочных единиц и деталей основные типы смазочных устройств типы, назначение, устройство редукторов трение, его виды, роль трения в технике устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	самостоятельной работы; наблюдение за выполнением практических расчетов, анализ и оценка подготовленной информации по предлагаемым тематикам самостоятельной работы; оценка результатов тестового контроля; оценка результатов технического диктанта; оценка результатов тестирования; результаты индивидуального опроса, анализ и оценка результатов самостоятельной работы обучающихся; оценка результатов технического диктанта; оценка результатов тестирования.	
---	--	--