



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПЕРМСКИЙ НЕФТЯНОЙ КОЛЛЕДЖ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебной дисциплины общепрофессионального цикла
Техническая механика**

*для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)*

Пермь, 2020 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦК электротехнических дисциплин ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

Протокол № 1 от «23» августа 2020 г.
Председатель М.А. Хоминский

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

Е.Г. Косолапова
«30» августа 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности *15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)*

Организация-разработчик: ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

Разработчик:

Носков Геннадий Борисович – преподаватель ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)*

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 Техническая механика является учебной дисциплиной общепрофессионального цикла по выбору образовательного учреждения из обязательных и вариативных часов образовательной программы.

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

должен уметь:

- проводить расчеты при проверке на прочность механических систем;
- рассчитывать параметры электрических и элементов механических систем;

должен знать:

- общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;
- типовые детали машин и механизмов и способы их соединения;
- основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики.

Обладать общими компетенциями (ОК), включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими основным видам деятельности:

ПК 5.2. Налаживать схемы управления электропривода

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы:

- объем образовательной нагрузки **98** часов, в том числе:
- учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем - **80** часов, в т.ч. практических занятий – 15 часов;
- самостоятельная работа – 10 часов
- консультации – 2 часа
- экзамен – 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Образовательная нагрузка (всего)	98
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	80
в том числе:	
- <i>лекционные занятия</i>	<i>65</i>
- <i>практические занятия</i>	<i>15</i>
Самостоятельная работа	10
в том числе:	
Подготовка к экзамену, решение задач	10
Консультации	2
Экзамен	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	<i>Содержание учебного материала</i>		1	
	1	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Сопротивление материалов. Детали машин. Роль учебной дисциплины «Техническая механика» в общепрофессиональной подготовке специалиста.	1	1
Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА		27		
СТАТИКА		21		
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	<i>Содержание учебного материала</i>		5	
	1	Основные понятия и определения статики	2	1
	2	Сила. Аксиомы статики	2	1
	3	Связи и их реакции. Определение направления реакций связей. Решение задач	1	1
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	<i>Содержание учебного материала</i>		7	
	1	Плоская система сходящихся сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке	2	1
	2	Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Решение задач	1	1
	2	Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось	1	1
	3	Аналитическое определение значения и направления равнодействующей плоской системы сходящихся сил	1	1
	3	Уравнение равновесия плоской системы сходящихся сил. Решение задач	1	1
	4	Практическое занятие № 1. Определение реакций связей аналитическим методом плоской системы сходящихся сил	1	2
Тема 1.3 Пара сил и моменты сил	<i>Содержание учебного материала</i>		1	
	1	Пара сил и ее действие на тело. Эквивалентность пар. Сложение и равновесие пар на плоскости. Момент силы относительно точки и оси. Решение задач	1	1
Тема 1.4 Система произвольно расположенных сил	<i>Содержание учебного материала</i>		7	
	1	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данной точке.	2	1
	2	Теорема Вариньона о моменте равнодействующей	1	1
	3	Опорные устройства балочных систем. Определение реакции опор и моментов защемления. Решение	2	1-2

		задач		
		Практические работы		
	4	Практическое занятие № 2 Определение реакции опор и моментов заземления балочные систем.	2	2
Тема 1.5. Центр тяжести		<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1	Центр параллельных сил и его координаты. Центры тяжести площадей. Решение задач.	1	1
Тема 1.6. КИНЕМАТИКА		<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	1	Основные понятия кинематики. Уравнение движения точки. Скорость точки. Ускорение точки. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Решение задач.	1	1
	1	Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения вращающегося. Решение задач.	1	1
Тема 1.7. ДИНАМИКА		<i>Содержание учебного материала</i>	4	
	1	Аксиомы динамики. Сила инерции. Метод кинестатики.	1	1
	1	Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении.	1	1
	2	Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. Решение задач.	1	1
	2	Понятие о трении. Виды трения. роль трения в технике Коэффициент полезного действия.	1	1
Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ			26	
Тема 2.1 Основные задачи сопротивления материалов		<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	1	Понятие о деформации и упругом теле. Основные допущения и гипотезы. Метод сечений. Напряжения.	2	1
Тема 2.2 Растяжение и сжатие		<i>Содержание учебного материала</i>	8	
	1	Общие понятия и допущения. Продольные силы при растяжении и сжатии.	2	1
	2	Построение эпюр продольных сил.	2	1
	3	Напряжения в поперечных сечениях при растяжении и сжатии.	2	1
		Практические работы		
	4	Практическое занятие № 3. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил. и нормальных напряжений	2	2
Тема 2.3 Расчеты на срез и смятие		<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	1	Понятие о срезе и смятии. Условие прочности.	2	1
Тема 2.4 Кручение		<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	1	Чистый сдвиг. Основные понятия.	2	1
	2	Эпюры крутящих моментов.	2	1

	Практические работы			
	3	Практическое занятие № 4 Расчет вала на прочность при кручении и построение эпюр крутящих моментов.	2	2
Тема 2.5. Изгиб	<i>Содержание учебного материала</i>		8	
	1	Основные понятия. Поперечные силы и изгибающие моменты в сечениях.	2	1
	2-3	Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	4	
	Практические работы			
	4	Практическое занятие №5 Расчет балки на прочность при изгибе	2	2
Раздел 3. ДЕТАЛИ МАШИН			26	
Тема 3.1 Основные положения и определения Тема 3.2. Соединения деталей	<i>Содержание учебного материала</i>		1	
	1	Классификация машин. Кинематические пары и цепи. Основные требования к машинам и деталям машин.	1	1
	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	1	Характер соединения основных сборочных единиц и деталей. Сварные соединения, условные обозначения на схемах. Резьбовые соединения, условные обозначения на схемах. Расчет резьбовых соединений.	1	1
	1	Шпоночные и шлицевые соединения. Решение задач.	1	1
Тема 3.3. Передачи вращательного движения	<i>Содержание учебного материала</i>		3	
	1	Классификация передач и их назначение, условные обозначения на схемах.	1	1
	1	Кинематические и силовые соотношения в передачах. Передаточное отношение. Решение задач.	1	1
	Практические работы			
	2	Практическое занятие №6 Расчет кинематических и силовых соотношений в передачах привода	1	2
Тема 3.4. Фрикционные передачи	<i>Содержание учебного материала</i>		1	
	1	Назначение и особенности фрикционных передач, устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах. Кинематические соотношения в передачах	1	1
Тема 3.5. Зубчатые передачи	<i>Содержание учебного материала</i>		8	
	1	Виды зубчатых передач, устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах. Кинематика механизма. Передаточное отношение. Виды разрушения зубьев.	1	1
	1	Элементы теории зубчатого зацепления Геометрия стандартного эвольвентного зубчатого зацепления.	1	1
	2	Расчет зубьев прямозубых цилиндрических колес на изгиб и контактную прочность.	1	1
	2	Цилиндрические косозубые и шевронные колеса	1	1
	3	Конические зубчатые передачи.	1	1
	Практические работы			
	3-4	Практическое занятие №7 Изучение конструкции зубчатого редуктора	2	2

	4	Практическое занятие № 8 Расчет зубчатой передачи	1	2
Тема 3.6. Передача винт - гайка	<i>Содержание учебного материала</i>		1	
	1	Общие сведения, устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах. Кинематика механизма. Кинематические и силовые соотношения Решение задач.	1	1
Тема 3.7. Червячная передача	<i>Содержание учебного материала</i>		3	
	1	Общие сведения, устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах. Кинематика механизма. Передаточное отношение и КПД. Геометрические соотношения в червячных передачах.	1	1
	Практические работы			
	1	Практическое занятие №9. Изучение конструкции червячного редуктора	1	2
	2	Практическое занятие № 10. Расчет червячной передачи	1	2
Тема 3.8. Ременные передачи	<i>Содержание учебного материала</i>		2	
	1	Устройство ременных передач, устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах. Основные геометрические и силовые соотношения в ременных передач.	1	1
	1	Кинематика механизма. Клиноременная передача. Решение задач.	1	1
Тема 3.9 Цепные передачи	<i>Содержание учебного материала</i>		1	
	1	Особенности и область применения цепных передач, устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах. Кинематика механизма.	1	1
Тема 3.10 Валы и оси Опоры и муфты.	<i>Содержание учебного материала</i>		4	
	1	Валы и оси, их назначение и конструкционные особенности, условные обозначения на схемах.	1	1
	1	Общие сведения, назначение и классификацию подшипников. Подшипники скольжения, условные обозначения на схемах.	1	1
	2	Подшипников качения. Классификация подшипников качения, условные обозначения на схемах. Подбор подшипников качения. Основные типы смазочных устройств.	1	1
	2	Назначение и классификация муфт, условные обозначения на схемах. Подбор муфт.	1	1
ВСЕГО:			80	
Самостоятельная работа			10	3
Подготовка к экзамену. Решение задач. Подготовка к тестированию				
Консультации			2	
ЭКЗАМЕН			6	
ИТОГО:			98	

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 учебной дисциплины Техническая механика происходит в учебном кабинете № 109 Техническая механика

Оборудование учебного кабинета:

- Стол для преподавателя
- Столы для студентов
- Учебно-методическая документация:

Наименование разделов и тем	Методические рекомендации
Введение	- Методические рекомендации по выполнению лабораторных и практических работ по учебной дисциплине «Техническая механика»
Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА. СТАТИКА	
Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ	
Раздел 3. ДЕТАЛИ МАШИН	- Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по учебной дисциплине «Техническая механика»

3.2. Информационное обеспечение обучения:

Основные источники:

1. Михайлов А.М. Техническая механика: учебник /А.М. Михайлов. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 375 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).

Режим доступа <http://www.znanium.com.->

2. Техническая механика: учебник/Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М.: ИНФРА-М, 2018.- 320 с. - (Среднее профессиональное образование). Режим доступа <http://www.znanium.com.->

Дополнительные источники:

1. Алафинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий.- М.- Форум-Инфра-М, 2009.
2. Мовнин М. С. Основы технической механики: Учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин; Под ред. П. И. Бегуна. -6-е изд. — СПб.: Политехника, 2013. — 286с.: ил.
3. Эрдеди А.А. и др. Техническая механика (Теоретическая механика. Сопротивление материалов). -М. – Высшая школа, 2009.
4. Эрдеди А.А. и др. Техническая механика. Детали машин.- М. – Высшая школа, 2009.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, текущего контроля, а также во время промежуточной аттестации.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
- проводить расчеты при проверке на прочность механических систем;	<ul style="list-style-type: none"> - ПЗ № 1 Определение реакции связей аналитическим способом плоской системы сходящихся сил - ПЗ № 2. Определение реакции опор и моментов заземления балочные систем - ПЗ № 3. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил. и нормальных напряжений. - ПЗ № 4. Расчет вала на прочность при кручении и построение эпюр крутящих моментов. - ПЗ № 5. Расчет балки на прочность при изгибе - ПЗ № 6. Расчет кинематических и силовых соотношений в передачах привода - ПЗ № 8. Расчет зубчатой передачи - ПЗ № 10 Расчет червячной передачи
- рассчитывать параметры электрических и элементов механических систем;	<ul style="list-style-type: none"> - ПЗ № 1 Определение реакции связей аналитическим способом плоской системы сходящихся сил - ПЗ № 2. Определение реакции опор и моментов заземления балочные систем - ПЗ № 3. Расчет на прочность при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил. и нормальных напряжений. - ПЗ № 4. Расчет вала на прочность при кручении и построение эпюр крутящих моментов. - ПЗ № 5. Расчет балки на прочность при изгибе - ПЗ № 6. Расчет кинематических и силовых соотношений в передачах привода - ПЗ № 8. Расчет зубчатой передачи - ПЗ № 10. Расчет червячной передачи - экзамен
знания:	
- общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль - экзамен
- типовые детали машин и механизмов и способы их соединения;	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль - ПЗ № 7. Изучение конструкции зубчатого редуктора - ПЗ № 9. Изучение конструкции червячного редуктора - экзамен
- основные понятия и аксиомы статики,	<ul style="list-style-type: none"> - текущий контроль - экзамен

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся развитие *общих компетенций (ОК)*:

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - вовремя и в срок сдает выполненные задания - отсутствуют пропуски занятий по неуважительной причине - не опаздывает (вовремя приходит на занятия) - рабочее место всегда аккуратно и соответствует требованиям по учебной дисциплине
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - умеет передавать информацию другому человеку - способен правильно формулировать свои мысли в устной и письменной формах - способен оценить уровень своих знаний по учебной дисциплине
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливает позитивный стиль общения - выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией - признает чужое мнение - при необходимости отстаивает собственное мнение - принимает критику - ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами - соблюдает официальный стиль при оформлении документов - составляет отчеты, задания в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями - оформляет документы в соответствии с нормативными актами - выполняет письменные и устные рекомендации преподавателя - способен к эмпатии - организует коллективное обсуждение рабочей ситуации
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - позитивное взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения - использует нормы поведения и речи, способствующей адаптации в коллективе - использует приемы эффективного общения со сверстниками
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях - извлекает информацию с электронных носителей - использует средства ИТ для обработки и хранения информации - представляет информацию в различных формах с

	использованием разнообразного программного обеспечения - создает презентации в различных формах
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- оформляет документацию (рефераты, отчеты, лабораторные, практические, курсовые работы/проекты) в соответствии с требованиями - читает и переводит тексты на иностранном языке - читает профессиональную литературу - выполняет, готовит выступления, рефераты по профессиональной тематике - владеет научной и профессиональной терминологией на русском и иностранных языках

Сформированность *профессиональных компетенций (ПК)* определяется через знания и умения:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 5.2 Налаживать схемы управления электропривода	- уметь проводить расчеты при проверке на прочность механических систем; - уметь рассчитывать параметры электрических и элементов механических систем; - знать общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности; - знать типовые детали машин и механизмов и способы их соединения; - знать основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики.