

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЧИНСКИЙ ТЕХНИКУМ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ Е.А.ДЕМЬЯНЕНКО»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика

код, специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

РАССМОТРЕНО
предметно-цикловой комиссией
автоматики и энергетики
Протокол №
от « ____ » 2025 г.
Председатель предметно-цикловой
комиссии
_____ С.В.Помелова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-методической работе
_____ О.В.Степанова
« ____ » 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённым Приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 N 797, зарегистрированный в Министерстве России от 22.11.2023 N 76057, входящим в укрупнённую группу специальностей 13.00.00 Электро- и Теплоэнергетика.

Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа имени Е.А.Демьяненко».

Разработчики: Фомкина Анна Александровна, к.т.н., преподаватель высшей категории,
Помелова Светлана Владимировна, преподаватель первой категории.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Техническая механика

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является ОПОП ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), укрупненной группы 13.00.00 Электро-и Теплоэнергетика.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть реализована исключительно с применением электронного обучения (ЭО), дистанционных образовательных технологий (ДОТ) при использовании материалов, размещенных в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) техникума.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам. Изучение дисциплины предусматривается после освоения учебной дисциплины «Физика» и является основой для успешного освоения профессионального модуля ПМ.01 Осуществление технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования и ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код	Образовательный результат
Уметь	
У1	производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц
У2	читать кинематические схемы
У3	определять механические напряжения в элементах конструкции
Знать	
31	основы технической механики
32	виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики
33	методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации
34	основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения
Формируемые профессиональные компетенции	
ПК 1.1	Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2	Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3	Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1	Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
Формируемые общие компетенции	
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

OK 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
OK 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
OK 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
OK 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
OK 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4 Использование часов вариативной части ОПОП

На данную дисциплину предусмотрено 40 часов вариативной части:

№/п/п	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил	2	Углубление и расширение ранее полученных знаний в связи с профильностью обучения.
2	Проекции силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Определение равнодействующей аналитическим	2	
3	Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные и	2	
4	Приведение силы к данной точке. Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и	2	
5	Практическая работа № 4. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах.	2	
6	Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений. Механические	2	
7	Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные и	2	
8	Практическая работа № 6. Механические испытания	2	
9	Практическая работа № 7. Механические	2	
10	Основные предпосылки и расчетные формулы. Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности. Расчеты на смятие. Условие прочности.	2	
11	Расчеты на смятие. Условие прочности.	2	
12	Практическая работа № 8. Расчеты заклепочных и сварных соединений.	2	
13	Сравнительная оценка передач зацеплением и передач трением. Общие сведения о зубчатых	2	
14	Практическая работа № 16. Геометрический и силовой расчет цилиндрической прямозубой передачи.	2	
15	Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. Особенности	2	
16	Практическая работа № 17. Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой	2	
17	Общие сведения, принцип работы, устройство и области применения ременных передач.	2	
18	Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы. Муфты. Назначение, классификация и	2	
19	Общие сведения. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения.	2	
20	Практическая работа № 18. Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности	2	

Вариативная часть направлена на углубленное изучение учебной дисциплины.

1.5 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 118 часа, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 98 часов;

При реализации программы учебной дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 118 часов, в том числе:
самостоятельная работа по материалам, размещенным в ЭИОС техникума 40 часов;
вебинар 52 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по курсам, семестрам	
		2 курс III семестр	3 курс IV семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	118	60	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98	44	54
в том числе:			
практические занятия	36	16	20
Консультации	2	-	2
Промежуточная аттестация в форме:	8	контрольной работы	экзамен

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

№ занятия	Наименование разделов и тем	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Образовательный результат	Форма организации занятий
1	2	3	4	6	7
	Раздел 1	Техническая механика. Статика	24		
	Тема 1.1	Введение. Основные понятия	2		
1 (2)		Введение. О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста. О материи, движении, механическом движении и равновесии. О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики	2	OK.01, OK.02, OK.04, OK.05, OK.07, OK.09, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.1.	лекция
	Тема 1.2.	Плоская сходящаяся система сил	6		
2 (4)		Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил графическим способом.	2		лекция
3 (6)		Проекции силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Определение равнодействующей аналитическим способом.	2		лекция
4 (8)		Практическая работа № 1. Плоская сходящаяся система сил.	2		практическое занятие
	Тема 1.3	Пара сил и момент силы относительно точки	6		
5 (10)		Пара сил и ее свойства. Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил. Условие равновесия пар сил. Момент силы относительно точки.	2		лекция
6 (12)		Практическая работа № 2. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.	2		практическое занятие
7 (14)		Практическая работа № 3. Определение реакций опор при различных схемах нагружения.	2		практическое занятие
	Тема 1.4	Плоская система произвольно расположенных сил	4		
8 (16)		Приведение силы к данной точке. Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций в опорах и моментов защемления.	2		лекция

9 (18)		Практическая работа № 4. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах.	2			практическое занятие
	Тема 1.5	Пространственная система сил. Центр тяжести	6			
10 (20)		Пространственная система сил. Вектор в пространстве. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве. Условия равновесия пространственной системы сил.	2			лекция
11 (22)		Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур.	2			лекция
		K/P	2			
12 (24)		Практическая работа № 5. Определение положения центра тяжести плоской фигуры.	2			практическое занятие
	Раздел 2	Сопротивление материалов				OK.01, OK.02,
	Тема 2.1	Основные положения	4			OK.04, OK.05, OK.07, OK.09,
13 (26)		Основные понятия «Сопротивления материалов», гипотезы и допущения. Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения.	2			ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.1.
	Тема 2.2	Растяжение и сжатие	10			лекция
14 (28)		Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальные напряжения. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений	2			лекция
15 (30)		Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений. Механические испытания материалов. Механические характеристики	2			лекция
16 (32)		Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные и допускаемые. Условия прочности при растяжении и сжатии.	2			лекция
17 (34)		Практическая работа № 6. Механические испытания материалов.	2			практическое занятие
18 (36)		Практическая работа № 7. Механические характеристики материалов.	2			практическое занятие
	Тема 2.3.	Практические расчеты на срез и смятие	6			
19 (38)		Основные предпосылки и расчетные формулы. Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности. Расчеты на смятие. Условие прочности.	2			лекция
20 (40)		Расчеты на смятие. Условие прочности. Практические расчеты на	2			лекция

		срез и смятие. Расчеты деталей, работающих на срез и смятие.		
21 (42)		Практическая работа № 8. Расчеты заклепочных и сварных соединений.	2	практическое занятие
	Тема 2.4.	Кручение	10	
22 (44)		Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу.	2	лекция
23 (46)		Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг. Расчет на прочность при кручении.	2	лекция
24 (48)		Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге. Расчет на жесткость при кручении.	2	лекция
25 (50)		Практическая работа № 9. Расчет на прочность круглого вала.	2	практическое занятие
26 (52)		Практическая работа № 10. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.	2	практическое занятие
	Тема 2.5	Изгиб	8	
27 (54)		Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	лекция
28 (56)		Нормальные напряжения при изгибе. Распределение по сечению. Рациональные формы поперечного сечения балок при изгибе. Касательные напряжения при изгибе.	2	лекция
29 (58)		Расчеты на прочность при изгибе. Понятие о линейных и угловых перемещениях при поперечном изгибе.	2	лекция
30 (60)		Практическая работа № 11. Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2	практическое занятие
31 (62)		Практическая работа № 12. Расчет на прочность при изгибе.		практическое занятие
	Тема 2.6	Гипотезы прочности и их применение	6	
32 (64)		Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние.	2	лекция
33 (66)		Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность.	2	лекция
34 (68)		Практическая работа № 13. Расчет вала при совместном действии изгиба и кручения.	2	практическое занятие
Раздел 3	Элементы кинематики и динамики		OK.01,	

	Тема 3.1	Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела	2	OK.02, OK.04, OK.05, OK.07, OK.09, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.1.	лекция
35 (70)		Уравнение движения точки. Скорость и ускорение точки. Виды движения в зависимости от ускорения.	2		
36 (72)		Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.			
	Тема 3.2	Динамика. Основные положения. Работа и мощность.	4		
37 (74)		Трение. Виды трения. Законы трения скольжения. Работа и мощность. Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути. Работа и мощность при вращательном движении. Работа силы тяжести. Коэффициент полезного действия.	2		лекция
38 (76)		Практическая работа № 14. Трение, работа и мощность, КПД.	2		практическое занятие
	Раздел 4	Детали машин			
	Тема 4.1.	Основные положения.	6	OK.01, OK.02, OK.04, OK.05, OK.07, OK.09, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 2.1.	лекция
39 (78)		Цели и задачи раздела «Детали машин». Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии и работоспособности. Основные понятия о надежности.	2		
40 (80)		Общие сведения о передачах. Классификация механических передач. Кинематические схемы. Основные характеристики передач. Передачи трением.	2		
41 (82)		Практическая работа № 15. Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи.	2		
	Тема 4.2.	Передачи зацеплением. Зубчатые передачи.	6		
42 (84)		Сравнительная оценка передач зацеплением и передач трением. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и области применения. Основы зубчатого зацепления.	2		
43 (86)		Практическая работа № 16. Геометрический и силовой расчет цилиндрической прямозубой передачи.	2		практическое занятие
	Тема 4.3	Червячные передачи.	4	лекция	
44 (88)		Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач. Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя. Основы расчета на прочность.	2		
45 (90)		Практическая работа № 17. Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой расчет.	2		практическое занятие

	Тема 4.4	Передачи гибкой связью. Ременная и цепная передачи.	2		
46 (92)		Общие сведения, принцип работы, устройство и области применения ременных передач. Сравнительная оценка передач плоским, клиновым и зубчатым ремнем. Основные параметры, геометрия и кинематические соотношения цепных передач. Приводные цепи и звездочки	2		лекция
	Тема 4.5.	Валы и оси. Муфты. Соединения деталей. Общие сведения о редукторах	2		
47 (94)		Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы. Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов. Соединения деталей. Типы, назначение и устройство редукторов. Типы, назначение и устройства смазочных устройств. Контрольно-измерительные устройства, используемые при ремонте редукторов.	2		лекция
	Тема 4.6	Подшипник	4		
48 (96)		Общие сведения. Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения. Подшипники качения. Классификация, стандартизация, маркировка. Конструкция, материалы. Порядок подбора по динамической грузоподъемности. Конструкции подшипниковых узлов.	2		лекция
49 (98)		Практическая работа № 18. Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности подшипников.	2		практическое занятие
		ВСЕГО	98		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории технической механики.

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- Стол и стул учительский
- Столы ученические по посадочным местам со стульями
- АРМ преподавателя AMD X4 FX-4300 AM3/AMD760G Asus M5A78L-M/HDD 500 ГБ/ОЗУ 4ГБ/GeForce GT610 1GB DDR3/450W
- Проектор Acer X112
- Инт.доска IQBoard PS S080B
- Акустическая система, Sven SPS-820,
- Сканер
- Комплекты лабораторные «Механика»
- Комплекты лабораторные «Оптика»
- Комплекты лабораторные «Электростатика»
- Комплекты лабораторные «Молекулярная физика и термодинамика»
- Комплекты лабораторные «Электричество»
- Комплекты приборов для опытов по электростатике
- Комплекты приборов для опытов по волновой оптике
- Машина электрофорная
- Модель теплового предохранителя
- Набор принадлежностей для демонстрации поверхностного натяжения
- Набор элементарных ячеек кристаллических решеток металлов
- Прибор для демонстрации зависимости сопротивления от длины, диаметра и рода проводника
- Прибор для демонстрации силы Лоренца
- Электромагнит разборный

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1 Зиомковский, В. М. Техническая механика: учебное пособие для СПО/Под редакцией В. И. Вешкурцева. — М.: Юрайт, 2020. — 288 с.

Электронные ресурсы:

2 Сафонова Г. Г. Техническая механика: учебник для СПО. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024. – 320 с.