

**Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Университет «Дубна» -
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала


Савельева О.Г.

« 13 » _____ 2023г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Техническая механика

Специальности

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**

Квалификация выпускника - **техник**

Форма обучения - очная

Лыткарино, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Составитель программы: _____

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии электромеханических дисциплин.

Протокол заседания № 11 от «15» 06 2023г.

Председатель предметно-цикловой комиссии _____ Цыбаков С.Ю.

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора филиала по учебно-методической работе _____ Аникеева О.Б.

(подпись)

«15» 06 2023г.

Представитель работодателя

Максимов Илья Юрьевич,
заместитель начальника УТЗП, филиал ПАО "ОДК-УМПО"
Лыткаринский машиностроительный завод _____

(подпись)

«15» 06 2023г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации программы учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ОП.04. Техническая механика

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04. Техническая механика входит в обязательную часть общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС и примерной ООП по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям); квалификация специалиста среднего звена - техник.

Учебная дисциплина ОП.04. Техническая механика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии компетенций:

ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;

ПК 2.1 Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;

ПК 2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники;

ПК 2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

Учебная дисциплина ОП.04. Техническая механика может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, при возникновении такой необходимости.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32	- 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 учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	Из них с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий
Объем образовательной программы учебной дисциплины	46	30
в т.ч. в форме практической подготовки	16	
Во взаимодействии с преподавателем, в том числе:	46	-
теоретическое обучение	30	30
практические занятия	16	-
самостоятельная работа	-	-
консультации	-	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена – в 7 семестре		

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Раздел 1. Теоретическая механика. Статика		13	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 1.1. Введение. Основные понятия	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 уравнивающая силы Аксиомы статики	2	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	Содержание учебного материала	3	
Тема 1.2. Плоская сходящаяся система сил	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие Определение равнодействующей системы сил графическим способом Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси Определение равнодействующей аналитическим способом	2	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	В том числе практических занятий	1	ПК 1.2 ПК 1.3
	Практическая работа №1. Плоская сходящаяся система сил	1	ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Пара сил и момент силы относительно точки	Пара сил и ее свойства Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил Условие равновесия пар сил Момент силы относительно точки	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа №2. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил	1	ПК 1.2 ПК 1.3
	Практическая работа №3. Определение реакций опор при различных схемах нагружения	1	ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	2	
	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	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	В том числе практических занятий	1	ПК 1.2 ПК 1.3
	Практическая работа №4. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах	1	ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 1.5.	Содержание учебного материала	3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Пространственная система сил. Центр тяжести	Пространственная система сил. Вектор в пространстве Момент силы относительно оси Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве Условия равновесия пространственной системы сил Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур	2	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	В том числе практических занятий	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	Практическая работа №5. Определение положения центра тяжести плоской фигуры	1	
Раздел 2. Сопротивление материалов		19	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия, гипотезы и допущения Деформации упругие и пластические Силы внешние и внутренние Метод сечений. Внутренние силовые факторы Механические напряжения	2	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Растяжение и сжатие	<p>Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии Нормальные напряжения Эпюры продольных сил и нормальных напряжений Продольные и поперечные деформации. Закон Гука Определение осевых перемещений. Механические испытания материалов. Механические характеристики Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов Напряжения предельные и допускаемые Условия прочности при растяжении и сжатии</p>	2	<p>ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32</p>
	В том числе практических занятий	2	ОК 09
	Практическая работа №6. Механические испытания материалов	2	ПК 1.1-1.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	Практическая работа №7. Механические характеристики материалов	2	ПК 1.1-1.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	3	
	<p>Основные предпосылки и расчетные формулы Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности Расчеты на смятие. Условие прочности Практические расчеты на срез и смятие Расчеты деталей, работающих на срез и смятие</p>	2	<p>ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32</p>
	В том числе практических занятий	1	ПК 1.2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
	Практическая работа №8. Расчеты заклепочных и сварных соединений	1	ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала	4	
	Внутренние силовые факторы при кручении Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг Расчет на прочность при кручении. Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге Расчеты на жесткость при кручении	2	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	В том числе практических занятий	2	ПК 1.2 ПК 1.3
	Практическая работа №9. Расчет на прочность круглого вала Практическая работа №10. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении	2	ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Изгиб	<p>Изгиб. Виды изгиба Внутренние силовые факторы при прямом изгибе Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов Нормальные напряжения при изгибе. Распределение по сечению Рациональные формы поперечного сечения балок при изгибе Касательные напряжения при изгибе Расчеты на прочность при изгибе Понятие о линейных и угловых перемещениях при поперечном изгибе</p> <p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическая работа №11. Внутренние силовые факторы. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов</p> <p>Практическая работа №12. Расчет на прочность при изгибе</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32</p> <p>ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32</p>
Тема 2.6. Гипотезы прочности и их применение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Напряженное состояние в точке упругого тела Виды упругих состояний Упрощенное плоское напряженное состояние Назначение гипотез прочности Эквивалентное напряжение Расчеты на прочность</p> <p>В том числе практических занятий</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32</p> <p>ПК 1.2</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
	Практическая работа №13. Расчет вала при совместном действии изгиба и кручения	1	ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Раздел 3. Элементы кинематики и динамики		4	
Тема 3.1. Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела	Содержание учебного материала	2	
	Уравнение движения точки Скорость и ускорение точки Виды движения в зависимости от ускорения Поступательное движение твердого тела Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси Скорости и ускорения точек вращающегося тела	2	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 3.2. Динамика. Основные положения. Работа и мощность	Содержание учебного материала	2	
	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	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Раздел 4. Детали машин		10	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Основные положения	Цели и задачи раздела «Детали машин» Механизм, машина, деталь, сборочная единица Критерии и работоспособности. Основные понятия о надежности Общие сведения о передачах Классификация механических передач Кинематические схемы Основные характеристики передач. Передачи трением	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	В том числе практических занятий	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	Практическая работа №14. Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 4.2. Передачи зацеплением. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	1	
	Сравнительная оценка передач зацеплением и передач трением Общие сведения о зубчатых передачах Классификация и области применения Основы зубчатого зацепления Геометрия зацепления двух эвольвентных колес Усилия в зацеплении колес Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета Особенности косоугольных и шевронных колес	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 4.3.	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Червячные передачи	Устройство, геометрические и силовые соотношения червячных передач Особенности рабочего процесса. КПД передачи. Причины выхода из строя Основы расчета на прочность	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	В том числе практических занятий	1	
	Практическая работа №15. Изучение конструкции червячной передачи. Геометрический и силовой расчет	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 4.4. Передачи гибкой связью. Ременная и цепная передачи	Содержание учебного материала	1	
	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	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 4.5. Валы и оси. Муфты. Соединения деталей	Содержание учебного материала	1	
	Валы и оси: применение, элементы конструкции, материалы Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов Соединения деталей	1	ОК 01, 02, 04, ОК 05, 07, 09 ПК 1.1-1.3, ПК 2.1
Тема 4.6.	Содержание учебного материала	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Подшипники	Общие сведения Подшипники скольжения. Конструкции, материалы, области применения Подшипники качения. Классификация, стандартизация, маркировка. Конструкция, материалы Порядок подбора по динамической грузоподъемности Конструкции подшипниковых узлов	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	В том числе практических занятий	1	ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
	Практическая работа №16. Конструкция подшипников и подшипниковых узлов. Определение долговечности подшипников	1	ПК 1.2-1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Тема 4.7. Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала	1	
	Типы, назначение и устройство редукторов Типы, назначение и устройства смазочных устройств Контрольно-измерительные устройства, используемые при ремонте редукторов	1	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1-2.3 ЛР 1-7, 13-15, 23, 29-32
Экзамен		6	
	Всего:	46	
	лекции	30	
	практические занятия	16	

При реализации дисциплины организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (16 часов).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в колледже.

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

В рамках смешанного обучения при изучении дисциплины используется электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Используются электронные образовательные ресурсы платформ:

Moodle - адрес в сети «Интернет»: <https://lpgk-online.ru/>;

Discord - адрес в сети «Интернет»: <https://discord.com/>.

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный 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:

- персональный компьютер с выходом в интернет;
- принтер;
- мультимедиа проектор;
- экран;

программными средствами:

- операционная система Windows 7;
- Microsoft Office 365;
- интегрированные приложения для работы в Интернете Google Chrome;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

3.2. Специальные условия реализации программы учебной дисциплины

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройства аутистического спектра, нарушения психического развития) используется текст с иллюстрациями, мультимедийные материалы.

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет следующие печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.3.1. Печатные издания

1. Вереина Л.И. Техническая механика: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л. И. Вереина; М.М. Краснов. Рец. Б.И. Архангельский и др. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2019. - 382с. (Профессиональное образование)

3.3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>
2. Зиомковский В. М. Техническая механика: учебное пособие для СПО / В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий; под научной редакцией В.И. Вешкурцева. – М.: Юрайт, 2021. – 288с. – (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475631> (дата обращения: 28.04.2021).
3. Техническая механика: учеб. пособие/ В.Э. Завистовский. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 376с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1020982>
4. «Консультант Плюс» - Законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
5. **Электронно-библиотечные системы:**
 - ЭБС Лань
 - ЭБС Университетская библиотека онлайн - www.biblioclub.ru
 - ЭБС ЮРАЙТ
 - ЭБС Znanium.com

3.3.3. Дополнительные источники

1. Кривошапко, С.Н. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / С.Н. Кривошапко, В.А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 353с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8043-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471061> (дата обращения: 28.04.2021).

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
основы технической механики	- демонстрация знания и понимания фактического материала, сущности рассматриваемых явлений и закономерностей; - демонстрация владения методиками расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - владение навыками расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка результатов практических работ; экзамен
виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики		
методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации		
основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения		

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	- грамотный расчет механических передач и простейших сборочных единиц;	экспертная оценка защиты практических работ; экзамен
читать кинематические схемы	- владение навыками чтения кинематических схем;	
определять механические напряжения в элементах конструкции	- уверенное владение навыками определения механических напряжений в элементах конструкции	

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в фондах оценочных средств.