

Департамент образования Белгородской области
Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Белгородский индустриальный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 04 Техническая механика

по специальности

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

Белгород 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) от 07.12.2017г. и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика квалификация техник (Организация разработчик: Департамент образования города Москвы Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж железнодорожного и городского транспорта» (ГБПОУ КЖГТ))

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2022 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ /О. Н. Гребенкина/

Согласовано
Зам. директора по УМР
_____/Е. Е. Бакалова/
«31» августа 2022 г.

Утверждаю
Зам.директора по УР
_____/Выручаева Н.В./
«31» августа 2022 г.

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «31» августа 2023 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ /И. Н. Егорова/

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «___» августа 2024 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ /И. Н. Егорова/

Рассмотрено
предметно-цикловой комиссией
Протокол заседания № 1
от «___» августа 2025 г.
Председатель цикловой комиссии
_____ /И. Н. Егорова/

Организация разработчик: ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Составитель:

преподаватель ОГАПОУ «Белгородского индустриального колледжа»

Кармолицкая Л.А.

Рецензент (внутренний): Кривцова В.Н., преподаватель ОГАПОУ «Белгородского индустриального колледжа»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Техническая механика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» от 07.12.2017г.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована по программам курсовой подготовки, переподготовки и повышения квалификации по направлению 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: Учебная дисциплина ОП.04 «Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1.	- 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

№ строки	Вид учебной работы	Объем часов
1	Объем образовательной программы,	76
	в том числе:	
2	самостоятельная работа обучающихся	8
3	консультации	2
4	суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	66
	в том числе:	
	теоретическое обучение	20
	практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	36
	лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>	4
	курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
5	промежуточная аттестация	6
6	индивидуальный проект <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		

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

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые Элементы компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика. Статика		20	
Тема 1.1. Введение. Основные понятия. Плоская сходящаяся система сил	Содержание учебного материала	8	
	1 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 уравнивающая силы. Аксиомы статики. Системы 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	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09
	Практические работы	6	
	1 Сложение двух сил приложенных в точке тела	2	
	2 Определить усилия в стержнях кронштейна	2	
	3 Аналитический и геометрический способы определения равнодействующей плоской системы сходящихся сил	2	
Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных	Содержание учебного материала	8	
	1 Пара сил и ее свойства. Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил. Условие равновесия пар сил. Момент силы относительно точки. 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	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1.

сил		опорах и моментов защемления.		
		Практические работы		4
	4	Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил		2
	5	Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах		2
		Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Создание презентации по теме 1.2.		2
Тема 1.3. Пространственная система сил. Центр тяжести		Содержание учебного материала		4
	1	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
		Лабораторная работа		2
	1	Определение положения центра тяжести тонкой однородной пластины		2
Раздел 2. Элементы кинематики и динамики				12
Тема 2.1. Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела		Содержание учебного материала		6
	1	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
		Практические работы		4
	6	Построение графиков пути, скорости и ускорения точки		2
	7	Простейшие движения твёрдого тела		2
Тема 2.2. Динамика.		Содержание учебного материала		6
	1	Трение. Виды трения. Законы трения скольжения. Работа и		2
				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1
				ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1.
				ОК 01, ОК 02,

Основные положения. Работа и мощность.		мощность. Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути. Работа и мощность при вращательном движении. Работа силы тяжести. Коэффициент полезного действия.		ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1
		Практические работы	4	
	8	Движение несвободной материальной точки. Сила инерции	2	
	9	Работа и мощность. Трение	2	
Раздел 3. Сопротивление материалов			26	
Тема 3.1. Растяжение и сжатие		Содержание учебного материала	9	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1
	1	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	2	
		Лабораторная работа	2	
	2	Механические испытания материалов	2	
		Практическая работа	2	
	10	Механические характеристики материалов	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	3	
	2	Реферат «Сопротивления материалов. Основные положения»	1	
3	Создание презентации по теме 3.1.	2		
Тема 3.2. Практические расчеты на срез и смятие		Содержание учебного материала	6	ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	1	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	2	

	Практическая работа	2	
	11 Расчеты заклепочных и сварных соединений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	4 Создание презентации по теме 3.2	2	
Тема 3.3. Кручение.Изгиб	Содержание учебного материала	11	
	1 Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг. Расчет на прочность при кручении. Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге. Расчет на жесткость при кручении. Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1.
	Практическая работа	8	
	12 Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении	4	
	13 Расчет на прочность при изгибе	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	5 Создание презентации по теме 3.3	1	
Раздел 4. Детали машин		10	
Тема 4.1. Основные положения. Передачи зацеплением. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	6	
	1 Цели и задачи раздела «Детали машин». Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии и работоспособности. Общие сведения о передачах. Классификация механических передач. Кинематические схемы. Основные характеристики передач. Передачи трением. Сравнительная оценка передач зацеплением и передач трением. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и области применения. Основы зубчатого зацепления.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1.
	Практическая работа	4	
	14 Расчет зубчатой цилиндрической передачи	4	

Тема 4.2. Валы и оси. Муфты. Соединения деталей		Содержание учебного материала	4	
	1	Валы оси: применение, элементы конструкции, материалы. Муфты. Назначение, классификация и принцип действия муфт основных типов. Соединения деталей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09
		Практическая работа	2	<i>ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3, ПК 2.1.</i>
	15	Расчёт валов	2	
Консультация перед экзаменом			2	
Промежуточная аттестация в форме Экзамена			6	
Всего:			76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «*Техническая механика*»,

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
2. ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.
3. ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
4. ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
5. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
6. ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
7. ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-
- 8 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
9. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
10. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
11. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

12. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2020.
13. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и текстовых заданий. Издательство: Форум – ИНФРА М, 2020
14. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Техническая механика. Сопротивление материалов М., ИЦ, «Академия», 2015
15. Эрдеди А. А., Эрдеди Н. А, Детали машин., Издательство: Академия, 2019

Дополнительные источники:

1. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах. М.: Инфра-М, 2011
2. Винокуров А.И., Барановский Н.В. Сборник задач по сопротивлению материалов. - М.: Высшая школа, 2019.
3. Мещерский И. В., Задачи по теоретической механике., Издательство: Лань, 2019
4. Мишенин Б.В. Техническая механика. Задания на расчетно-графические работы для ССУЗов с примерами их выполнения. - М.: НМЦ СПОРФ, 2013.
5. Мовнин М.С. и др. Руководство к решению задач по технической механике. Учебное пособие для техникумов. М., «Высшая школа», 2019.
6. Паушкин А.Г. Практикум по технической механике. М.: КолосС, 2019
7. Романов Н.Я., Константинов В.А., Покровский Н.А. Сборник задач по деталям машин. - М.: Машиностроение, 2018.
8. Файн А.М. Сборник задач по теоретической механике. - М.: Высшая школа, 2018.
9. Вереина Л. И., Краснов М. М., Техническая механика., Издательство: Академия, 2019
10. Дубейковский Е.Н., Савушкин Е.С. Сопротивление материалов. -М.: Высшая школа, 2012.
11. Ксендзов В.А. Техническая механика. М.: КолосПресс, 2018
12. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин. - М: Машиностроение, 2019.
13. Лачуга Ю.Ф. Техническая механика. М.: Колосе, 2019
14. Мовнин М.С. и др. Основы технической механики: учебник для технологических немашиностроительных специальностей техникумов – Л.: Машиностроение, 2018.
15. Никитин Е.М. Теоретическая механика для техникумов – М.: Наука, 2019.
16. Фролов М.И. Техническая механика. Детали машин. - М.: Высшая школа, 2019.

Интернет-ресурсы:

1. Детали машин [Электронный ресурс] - режим доступа: свободный http://vtk34.narod.ru/detalimashin_lek/book/soder.htm
2. Сборник задач по технической механике [Электронный ресурс] - режим доступа: свободный www.academia-moscow.ru/.../techni2

3. Техническая механика Практикум [Электронный ресурс] - режим доступа: свободный http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/353/u_practice.pdf
4. Техническая механика [Электронный ресурс] - режим доступа: свободный [igpu.ru/upload/pdf_2/teh_25 .pdf](http://igpu.ru/upload/pdf_2/teh_25.pdf) www.chtivo.ru/chtivo=3&bkid=698716.htm
5. Техническая механика [Электронный ресурс] - режим доступа: свободный www.infanata.org/2013/05/25/mekhanika_v_zadachakh_i_reshenijakh.html
http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/353/u_course.pdf
6. Теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин
Электронный учебный курс – режим доступа: свободный
<http://www.teoretmech.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Знание основ технической механики	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, контрольные работы.
Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик	Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	
Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации	Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	
Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, Экзамен
Умение читать кинематические схемы	Использует кинематические схемы	
Умение определять напряжения в конструкционных элементах	Производит расчет напряжения в конструкционных элементах	

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине

ОП. 04 Техническая механика для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), разработанную Кармолицкой Л. А., преподавателем ОГАПОУ «Белгородский индустриальный колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.11 "Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)" от 07.12.2017 г. и примерной основной образовательной программы Федерального учебно-методического объединения в системе СПО по укрупненным группам профессий, специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика квалификация техник (Организация разработчик: Департамент образования города Москвы Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж железнодорожного и городского транспорта» (ГБПОУ КЖГТ), 2018 год).

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 "Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)" от 07.12.2017 г.

Программа предусматривает 76 часов суммарной учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем. Из них 66 часов отводится на обязательные аудиторные занятия. Предусмотрены 8 часов самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся и 2 часа консультации. Курс дисциплины предусматривает итоговую аттестацию в форме экзамена.

Рабочая программа включает паспорт рабочей программы, структуру и содержание учебной дисциплины, в которых представлено тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические и теоретические занятия, осваиваемые общие и профессиональные компетенции, сведения о самостоятельной работе обучающихся, условия реализации программы, контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

В рабочей программе реализованы дидактические принципы обучения: целостность, структурность, учтены межпредметные связи, особенности обучения по профессиям технического профиля СПО. Структура программы логична. Сначала разбираются теоретические вопросы тем, а затем полученные знания закрепляются на практике.

В целом рецензируемая программа заслуживает высокой оценки, она хорошо продумана и ориентирована на подготовку обучающихся к использованию полученных навыков в своей профессиональной деятельности. Программа может быть рекомендована для использования в учебном процессе учебных заведений СПО. Содержание рабочей программы соответствует современному уровню развития образования. Рабочая программа подразумевает использование инновационных методов и приёмов обучения.

Рецензент: преподаватель Белгородского индустриального колледжа

31.08.2022 г.

_____/Кривцова В. Н./