

Комитет по образованию
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Электромашиностроительный колледж»
(СПб ГБПОУ ЭМК)

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____ А.В. Гусев
_____ 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального
образования – программы подготовки специалистов среднего звена
22.02.06. Сварочное производство

Форма обучения: заочная

г. Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 № 360, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 27.06.2014 № 32877, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ, с учетом профессионального стандарта «Сварщик», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.11.2013 № 701н, зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации от 13.02.2014, № 31301.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж».

Разработчик(и): Мамаев Дмитрий Владимирович, преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж».

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ на заседании методической комиссии сварочного производства, протокол от 31.08.2023 № 1; на заседании методического совета протокол от 31.08.2023 № 1.

ПРИНЯТА решением Педагогического совета, протокол от 31.08.2023 № 1.

Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	9
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	24
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	26

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1. Область применения

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

Код знания	Знать	Код умения	Уметь	Коды формируемых ЛР, ОК и ПК
3 1	основы технической механики;	У1	производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	ЛР № 13-17 ОК 1 - 9 ПК 1.1 - 4.5
3 2	виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	У2	читать кинематические схемы	
3 3	методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	У3	определять напряжения в конструкционных элементах	
3 4	основы расчетов механических передач и простейших			

	сборочных единиц общего назначения			
--	---------------------------------------	--	--	--

Рабочая программа профессионального модуля направлена на формирование личностных результатов (ЛР), в соответствии с Рабочей программой воспитания по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Формируемые общие и профессиональные компетенции (ОК, ПК):

Коды результатов	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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	Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.
ПК 1.2	Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3	Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 1.4	Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.
ПК 2.1	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2	Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.
ПК 2.3	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК 2.4	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
ПК 2.5	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
ПК 3.1	Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.
ПК 3.2	Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.
ПК 3.3	Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.
ПК 3.4	Оформлять документацию по контролю качества сварки.
ПК 4.1	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2	Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3	Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.
ПК 4.4	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.
ПК 4.5	Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

ЛР 13	Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
ЛР 14	Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 16	Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности
ЛР 17	Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося составляет 186 академических часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы, в том числе:

аудиторной учебной работы: 36 академических часа;

самостоятельной учебной работы: 204 академических часа.

Вариативная часть ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство распределена следующим образом:

Объем академических часов	Обоснование тема, получение дополнительных умений, знаний, коды формируемых компетенций
10	Раздел 1. Техническая механика. Статика. ЛР №13-17 ОК № 03-07 ПК №1.1-4.5
10	Раздел 1. Техническая механика. Кинематика. ЛР №13-17 ОК № 03-07 ПК №1.1-4.5
10	Раздел 1. Техническая механика. Динамика. ЛР №13-17 ОК № 03-07 ПК №1.1-4.5

30	Раздел II Сопромат ЛР №13-17 ОК № 03-07 ПК №1.1-4.5
32	Раздел III Детали машин ЛР №13-17 ОК № 03-07 ПК №1.1-4.5

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальный объем учебной нагрузки обучающегося	240
аудиторной учебной работы	36
в том числе:	
практические занятия	14
Самостоятельной учебной работы	204
в том числе:	
Решение задач, подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по практическим занятиям.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Учебно-методическое обеспечение:

- ФГОС СПО по специальности 22.02.06. Сварочное производство;
- календарно – тематическое планирование;
- раздаточный дидактический материал;
- электронные ресурсы;
- оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- учебник, учебное пособие;
- методические указания к практическим занятиям; методические указания к лабораторным занятиям;
- методические указания по выполнению самостоятельной работы;

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебных занятий, самостоятельная работа, формы организации деятельности обучающихся	Объем академических часов	Уровень освоения	Коды формируемых личностных, метапредметных, предметных результатов
1	2	3	4	5
Раздел 1.	Теоретическая механика. Статика.			
Введение	Теоретическая механика и ее место среди естественных и технических наук. Основные исторические этапы	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 1
Тема 1.1	Содержание:			
Основные понятия и аксиомы статики	Предмет статики. Основные понятия статики. Абсолютно твердое тело, сила, эквивалентная система сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связи.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Практическое занятие: № 1 Определение неизвестных реакций связей.	2	2	ОК 8 - 9 ПК 2.2 - 2.5
	Самостоятельная работа:	6		ЛР № 13 - 17
	Аксиомы статики. Связи и реакции связи.			
Тема 1.2	Содержание:			

Плоская система сходящихся сил	Геометрический и аналитический способы сложения сил. Сходящиеся силы. Равнодействующая сходящихся сил.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сил. Сосредоточенные и распределенные силы. Равномерно и неравномерно распределенные нагрузки.	6		
Тема 1.3	Содержание:			
Плоская система пар	Равнодействующая параллельных сил. Момент силы относительно точки. Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сумме моментов сил, образующих пару, относительно любого центра..	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Практическое занятие: № 2 Определение равновесия системы пар сил.	2	2	ОК 8 - 9 ПК 2.2 - 2.5 ЛР № 13 - 17
	Самостоятельная работа:	6		
	Теорема об эквивалентности пар. Сложение пар, произвольно расположенных в пространстве. Условие равновесия системы пар			
Тема 1.4	Содержание:			
Плоская произвольная система сил	Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Аналитические условия равновесия плоской системы сил.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Практическое занятие: № 3 Определение равновесия плоской системы сходящихся сил	2	2	ОК 8 - 9 ПК 2.2 - 2.5
	Самостоятельная работа:	6		

	Условия равновесия плоской системы параллельных сил. Статически определимые и статически неопределимые системы.			ЛР № 13 - 17
Тема 1.5 Пространственная система сил	Содержание:			
	Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и относительно оси, проходящей через этот центр.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Практическое занятие: № 4 Определение момента силы относительно оси. Решение задач.	2	2	ОК 8 - 9 ПК 2.2 - 2.5 ЛР № 13 - 17
	Самостоятельная работа: Аналитические формулы для вычисления моментов силы относительно трех координатных осей. Частные случаи приведения пространственной системы сил	6		
Тема 1.6 Центр тяжести тел	Содержание:			
	Центр параллельных сил. Формулы для определения координат центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Координаты центров тяжести однородных тел (центр тяжести объема, площади, линии). Центр тяжести дуги окружности, треугольника и кругового сектора.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: № 1 Определение координат центра тяжести сложных и составных сечений	6	2	ОК 8 - 9 ПК 2.2 - 2.5 ЛР № 13 - 17
РАЗДЕЛ 2. КИНЕМАТИКА.				
Тема 2.1	Содержание:			
	Предмет кинематики. Задачи кинематики.	2	1	ОК № 3 - 7

Основные понятия кинематики	Самостоятельная работа:	6		ПК №1.1 - 4.5
	Основные определения.			ЛР №13 - 17
Тема 2.2	Содержание:			
Простейшие движения тел	Поступательное движение твердого тела, его свойства. Уравнение поступательного движения. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Практическое занятие: № 5 Решение уравнений движения.	2	2	ОК 8 - 9 ПК 2.2 - 2.5
	Самостоятельная работа:	6		ЛР № 13 - 17
	Уравнение вращательного движения. Единицы угловой скорости и частоты вращения, связь между ними. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.			
Тема 2.3	Содержание:			
Сложное движение точки и тела	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей. Основные способы определения мгновенного центра скоростей.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельные работы: Подготовка докладов по теме «Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси». Решение задач кинематики графическим методом. Планы скоростей и ускорений. Оформление отчёта по практическому занятию № 5.	6	2	
	РАЗДЕЛ 3. Динамика.			
	Содержание:			

Тема 3.1 Основные понятия динамики	Предмет динамики. Масса материальной точки; зависимость между массой и силой тяжести.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17	
	Самостоятельная работа:	6			
	Аксиомы динамики.				
Тема 3.2 Метод кинетостатики	Содержание:				
	Понятие о свободной и несвободной точке. Силы инерции. Силы инерции при прямолинейном и криволинейном движении материальной точки.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17	
	Практическое занятие: № 6 Определение сил инерции. Решение задач.	2			
	Самостоятельная работа:	6			2
Принцип Д'Аламбера. Метод кинетостатики.					
Тема 3.3 Трение. Работа и мощность	Содержание:				
	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа Мощность. Коэффициент полезного действия.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17	
	Практическое занятие: № 7 Определение работы и мощности.	2			2

	Самостоятельные работы: Решение задач динамики методом кинетостатики. Планы сил. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	6	2	ОК 2 - 5 ПК 1.1, ПК 2.2.- 2.5, 4.1 - 4.3
Раздел 4.	Сопротивление материалов			
Тема 4.1	Содержание:			
Основные положения	Основы сопротивления материалов: понятие о расчетах на прочность, жесткость, устойчивость. Напряжение и деформация. Классификация нагрузок. Основные гипотезы и допущения о свойствах деформируемого тела.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: Принцип независимости действия сил. Метод сечений. Применение метода сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса. Нормальное, касательное и полное напряжения.	6		
Тема 4.2	Содержание:			
Растяжение и сжатие	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельные работы: Подготовка докладов по темам: «Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса», « Испытания материалов на растяжение и	6	2	

	сжатие при статическом нагружении», «Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность». Построение эпюр продольных и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений.			
Тема 4.3	Содержание:			
Расчеты на срез и смятие	Срез и смятие.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: Расчеты соединений (резьбовых, шпоночных, заклепочных и т.п.) на срез и смятие.	6		
Тема 4.4	Содержание:			
Геометрические характеристики плоских сечений	Статические моменты инерции сечений. Осевой, центробежный и полярный моменты инерции. Главные оси и главные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: Подготовка сообщения по теме: «Осевые моменты инерции простейших сечений». Решение задач. Определение осевых, центробежных и полярных моментов инерции.	6	2	
Тема 4.5	Содержание:			
Кручение	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	6		

	Рациональное расположение колёс на валу. Построение эпюр крутящих моментов, расчеты на жесткость и прочность при кручении.			
Тема 4.6 Изгиб	Содержание: Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе – поперечная сила и изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельные работы: Подготовка докладов по темам: «Брусья переменного поперечного сечения», «Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе», «Понятия о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусев при прямом поперечном изгибе». Подготовка отчёта по практическим занятиям. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе.	6	2	
	Содержание:			
Тема 4.7 Сложное напряжённое состояние	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение.	6		
Тема 4.8 Сопротивление усталости	Содержание: Усталостное разрушение, его причины. Предел выносливости. Кривая Велера. Связь пределов выносливости с характеристиками статической прочности.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа:	6		

	Понятие о зависимости предела выносливости от асимметрии цикла. Местные напряжения и их влияние на предел выносливости.			
Тема 4.9 Устойчивость сжатых стержней	Содержание: Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками. Предельная гибкость. Расчеты сжатых стержней. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельные работы: Выполнение расчетов на прочность: проверка прочности, определение требуемых размеров поперечного сечения бруса. Подготовка докладов на тему: «Влияние абсолютных размеров, шероховатости и упрочнения поверхности деталей на предел выносливости», «Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней». Определение критической силы для сжатого бруса.	6	2	ОК 2 - 5 ПК 1.1, ПК 2.2.- 2.5, 4.1 - 4.3
Раздел. 5	Детали машин			
Тема 5.1 Основные положения	Содержание: Классификация деталей машин. Требования к машинам и их деталям. Современные тенденции в развитии машиностроения.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Выбор материалов для деталей машин. Проектный и проверочный расчеты.	6		
Тема 5.2 Общие сведения о передачах	Содержание: Вращательное движение и его роль в механизмах и машинах. Назначение передач в машинах и их классификация.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5
	Самостоятельная работа:	6		

	Основные силовые и кинематические соотношения в передачах.			ЛР №13 - 17
Тема 5.3 Плоские механизмы	Содержание:			
	Шарнирные четырехзвенные механизмы. Кривошипно-ползунные и кулисные механизмы.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: Кулачковые механизмы. Механизмы прерывистого движения	6		
Тема 5.4 Фрикционные передачи	Содержание:			
	Общие сведения. Классификация фрикционных передач. Достоинства, недостатки и применение фрикционных передач. КПД передачи. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5
	Самостоятельная работа: Передаточное число. Вариаторы.	6		ЛР №13 - 17
Тема 5.5 Зубчатые передачи	Содержание:			
	Общие сведения о зубчатых передачах: достоинства, недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Теория зубчатого зацепления. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Материалы и конструкции зубчатых колес. Виды повреждения зубьев и критерии работоспособности зубчатых передач. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельные работы: Выполнение геометрического расчета передач. Расчет усилия в передачах. Расчет на прочность. Расчет зубьев на контактную выносливость и изгиб, исходные положения расчета, расчетная нагрузка, формулы проверочного и проектного расчетов, выбор основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений. Определение геометрических и силовых параметров передачи.	6	2	
	Содержание:			

<p>Тема 5.6</p> <p>Передача винт – гайка</p>	<p>Общие сведения. Разновидности винтовых передач. КПД и передаточное число. Виды разрушения передачи и материалы винтовой пары. Расчет передачи винт-гайка.</p>	2	1	<p>ОК № 3 - 7</p> <p>ПК №1.1 - 4.5</p> <p>ЛР №13 - 17</p>
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Допустимые напряжения. Последовательность расчета передачи винт-гайка.</p>	6		
<p>Тема 5.7</p> <p>Червячные передачи</p>	<p>Содержание:</p> <p>Общие сведения о червячных передачах: достоинства, недостатки, область применения, материалы червяков и червячных колес. Червячная передача с архимедовым червяком, основные геометрические и кинематические соотношения.</p>	2	1	<p>ОК № 3 - 7</p> <p>ПК №1.1 - 4.5</p> <p>ЛР №13 - 17</p>
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Понятие о червячных передачах со смещением. Конструктивные элементы передачи. Силы, действующие в зацеплении. Тепловой расчет червячной передачи. Кинематический и силовые расчеты многоступенчатого привода</p>	6		
<p>Тема 5.8</p> <p>Ременные передачи</p>	<p>Содержание:</p> <p>Ременные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, применение. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Сравнительные характеристики передач с плоскими, клиновыми, поликлиновыми и зубчатыми ремнями. Силы и напряжения в ветвях ремня. Силы, действующие на валы и подшипники. Скольжение ремня на шкивах. Передаточное число и КПД передачи.</p>	2	1	<p>ОК № 3 - 7</p> <p>ПК №1.1 - 4.5</p> <p>ЛР №13 - 17</p>
	<p>Самостоятельные работы:</p> <p>Оформление таблицы «Сравнительные характеристики передач с плоскими, клиновыми, поликлиновыми и зубчатыми ремнями». Выполнение конспекта на тему: «Силы и напряжения в ветвях ремня». Подготовка докладов на тему: «Геометрический расчет передач», «Усилие в передачах. Расчет на прочность».</p>	6		2

	Оформление отчетов по практическим занятиям. Примеры геометрического, силового и теплового расчета			
Тема 5.9 Цепные передачи	Содержание: Цепные передачи: принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Основные геометрические соотношения в передачах. Силы, действующие в цепной передаче.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельные работы: Выполнение проектировочного и проверочного расчета цепной передачи. Оформление конспекта на тему «Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов, КПД передачи».	6	2	
Тема 5.10 Редукторы.	Содержание: Устройство, принцип действия и работа редукторов. Классификация редукторов.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: Область применения, способы фиксации валов в редукторах.	6		
Тема 5.11 Оси, валы и соединения	Содержание: Валы и оси: назначение, конструкция, материалы. Расчет валов и осей на прочность и жесткость. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельная работа: Типы шпоночных соединений и их сравнительная характеристика. Расчет соединений призматическими шпонками. Шлицевые соединения. Проверочный и проектный расчеты валов.	6		
	Содержание:			

Тема 5.12 Подшипники и муфты	Подшипники скольжения: назначение, типы, область применения. Подшипники качения: устройство, сравнительная характеристика подшипников качения и скольжения. Классификация подшипников качения, их маркировка и обзор основных типов. Муфты, их назначение и классификация, краткие сведения о выборе и расчете муфты.	2	1	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Самостоятельные работы: Выполнение доклада на тему «Материалы деталей подшипников, смазка подшипников, критерии работоспособности и условные расчеты». Оформление отчета по практическому занятию № 16.	6	2	
Тема 5.13 Резьбовые соединения	Содержание: Общие сведения, классификация. Геометрические параметры резьбы. Способы изготовления резьбы.	2	1	ОК 8 - 9 ПК 2.2 - 2.5 ЛР № 13 - 17
	Самостоятельная работа: Конструктивные формы резьбовых соединений, стандартные крепежные изделия. Способы стопорения резьбовых соединений	3		
Тема 5.14 Сварные, паяные и клеевые соединения	Содержание: Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов. Расчет стыковых и нахлесточных сварных соединений при осевом нагружении. Краткие сведения о клеевых соединениях. Краткие сведения о паяных соединениях.	2	1	ОК 8 - 9 ПК 2.2 - 2.5 ЛР № 13 - 17
	Самостоятельная работа: Оформление конспекта на тему «Допускаемые напряжения для сварных соединений». Оформление отчета по лабораторному занятию № 2.	3	2	ОК № 3 - 7 ПК №1.1 - 4.5 ЛР №13 - 17
	Всего	240		
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4		

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Техническая механика»

Оборудование лаборатории:

1. Рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть интернет;
2. Рабочие места на 30 обучающихся;
3. Доска аудиторская поворотная;
4. Настенный экран;
5. Телевизор Samsung;
6. Видеоплеер Самсунг;
7. Проектор ASER;
8. Цифровая лаборатория Архимед;
9. Экран портативный пружинный на штативе;
10. Комплекты учебно-наглядных пособий;
11. Комплект плакатов по темам;
12. Презентации по разделам модуля;
13. Комплекты методических пособий по темам;
14. Прибор физпрактикума.

Технические средства обучения:

1. компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. мультимедиапроектор с экраном;
3. электронные учебники и презентации.

3.2. Информационное обеспечение

Перечень используемых учебников, учебных пособий, Интернет-ресурсов, дополнительных источников

Основные источники:

1. Вереина Л.И. Техническая механика – М.: ОИЦ «Академия», (стер.) 2017.
2. Сафонова, Г. Г. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. – Москва: ИНФРА-М, 2017. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/891734>

Дополнительные источники:

1. Жуков В. А. Детали машин и основы конструирования: основы расчета и проектирования соединений и передач: учебное пособие / В.А. Жуков. — 2-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015609-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043114>
2. Куклин Н. Г. Детали машин: Учебник/Куклин Н. Г., Куклина Г. С., Житков В. К., 9-е изд., перераб. и доп - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с. ISBN 978-5-905554-84-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/496882>

Интернет-ресурсы:

1. «Техническая механика». Форма доступа: <http://edu.vgasu.vrn.ru/>
2. Российский образовательный портал www.edu.ru

3. <http://www.mysopromat.ru/> - Сайт про сопромат, сопротивление материалов и науках о прочности.

Электронные образовательные ресурсы:

1. <http://ecollege.empl-2.ru>

3.3. Организация образовательной деятельности

Самостоятельная работа выполняется в свободное от аудиторных занятий время. Для выполнения заданий по самостоятельной работе обучающиеся используют методические указания по выполнению самостоятельных работ по учебной дисциплине. Для выполнения заданий самостоятельной работы обучающимся предоставляется возможность использования информационных ресурсов, в том числе информационно-образовательной среды – электронно-библиотечной системы Znanium, системы дистанционного обучения «Электронный колледж» Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж» (<http://ecollege.empl-2.ru>) и доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Для выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях обучающиеся используют методические указания к практическим и лабораторным занятиям.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Код знания, умения	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
У 1	производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	Оценка практических занятий № 1 –16 Оценка лабораторных занятий № 1-2 Экзамен
У 2	читать кинематические схемы;	Оценка практических занятий № 1 – 16 Оценка лабораторных занятий № 1-2 Экзамен
У 3	определять напряжения в конструкционных элементах	Оценка практических занятий № 1 –16 Оценка лабораторных занятий № 1-2 Экзамен
З 1	основы технической механики;	Устный/письменный опрос; Экзамен
З 2	виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Устный/письменный опрос; Экзамен
З 3	методика расчета элементов конструкций на прочность, жесткость при различных видах деформации;	Оценка практических занятий № 1 –16 Оценка лабораторных занятий № 1-2 Устный/письменный опрос; Экзамен
З 4	основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Оценка практических занятий № 1 –16 Оценка лабораторных занятий № 1-2 Устный/письменный опрос; Экзамен