

Автономное образовательное учреждение высшего образования  
Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»

Утверждаю  
Проректор по образовательной  
деятельности  
  
В.Н. Чумаков  
«30» января 2023г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03 Техническая механика**

по специальности среднего профессионального образования  
15.02.16 Технология машиностроения

Гатчина  
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.16 Технология машиностроения

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики: преподаватель специальных дисциплин высшей категории  
Галашина Неля Леонидовна

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии, протокол № 1 от «19» января 2023г.

Председатель методической комиссии Кайор М. В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.</b>	<b>14</b>

# 1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 15.02.16 Технология машиностроения в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): техник и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4.	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК, 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ПК 2.1.	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 2.2.	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 2.3.	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
ПК 3.1.	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2.	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.
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), за 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.

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной

подготовке по специальностям: «Сварочное производство», «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» и другие.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи общепрофессиональной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

в результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструкционных элементах;

в результате освоения дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 100 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 67 часов;

самостоятельной работы обучающегося 33 часа,

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной общепрофессиональной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>100</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>67</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	14
практические занятия	13
теоретическое обучение	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>33</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	

## 2.2. Рабочий тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Статика</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 1.1. Введение. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1. Содержание и задачи предмета, его связь с другими предметами. Механическое движение. Равновесие. Покой. Материальная точка. Система. Абсолютно твёрдые и деформируемые тела. Система сил. Эквивалентность сил. Аксиомы статики: уравновешенная система сил, условие равновесия двух сил, преобразование сил, правило сложения двух сил, действие и противодействие, реакции и их связи.	1	1 ОК.1-9 ПК.1.1-1.3
	2. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке (построение силового многоугольника). Проекция сил на ось. Проекция векторной суммы на ось. Аналитическое определение значения и направления равнодействующей плоской системы сил (метод проекций). Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.	1	
	<b>Лабораторная работа</b>	-	2,3 ПК.3.1-3.2
	<b>Практическая работа №1</b> Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил геометрическим и аналитическим способом. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с опорным конспектом и специальной литературой.		3	
<b>Тема 1.2. Пара сил и её момент. Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	3
	1. Пара сил и её действие на тело. Момент пары, плечо пары. Единицы измерения момента и знак момента. Эквивалентность пар сил. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Равнодействующая пара и её момент.	1	1 ОК.1-9 ПК.1.1-1.3
	2. Момент силы относительно точки и оси. Отличие момента силы от момента пары. Приведение силы к точке. Приведение системы сил к точке. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема о моменте равнодействующей. Уравнение равновесия плоской системы сил. Опорные системы балочных систем. Виды нагрузки на балочные системы. Реакции опор. Составление расчётных схем, уравнений равновесия.	1	
	3. Пространственная система сил: сходящаяся и произвольная. Приведение системы к точке. Главный вектор и главный момент. Условие равновесия системы сил. Уравнение равновесия пространственной системы сил.	1	
	4. Центр параллельных сил и его координаты. Понятие о силе и его центре. Координаты центров тяжести: объёмных тел; линейных тел; плоских тел. Координаты центров тяжести простейших плоских фигур (квадрат, прямоугольник, треугольник, круг, полукруг, сектор, сегмент). Порядок определения центра тяжести сложной фигуры.	1	
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Испытание двухопорных балок на изгиб.	2	2,3 ПК.3.1-3.2
	<b>Практическая работа №2</b> Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и парой сил. Определить величины реакций для реакций балки с шарнирными опорами. Определение центра тяжести плоских фигур и плоских сечений.	2	
	<b>Контрольные работы №1 «Статика»</b>	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		3	3

Работа с опорным конспектом и специальной литературой.			
<b>Раздел 2.</b>	<b>Кинематика</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 2.1.</b> <b>Кинематика точки.</b> <b>Простейшие движения твёрдого тела.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия. Определения кинематики. Механические движение понятия о пространстве, времени и системе отсчёта. Траектория и её виды. Скорость, ускорение, пройденный путь и расстояние. Материальная точка.</li> <li>2. Уравнение движения точки при естественном и координатном способах движения. Скорость точки. Равномерное и неравномерное движения. Ускорение точки: полное, касательное, нормальное, связь между ними. Виды движения материальной точки в зависимости от ускорения: равномерное прямолинейное движение, равномерное криволинейное движение, неравномерное прямолинейное движение, равномерное криволинейное движение, равноускоренное движение.</li> <li>3. Поступательное движение твёрдого тела: Определение, траектория тела, его составляющих; скорости и ускорения тела как скорости и ускорения точек тела; виды поступательного движения. Вращение тела вокруг неподвижной оси: угол поворота, число оборотов, угловая скорость, частота вращения, угловое ускорение. Скорости, ускорения точек вращающегося тела: линейная скорость, пройденный путь, касательное, нормальное и полное ускорение точки.</li> </ol>	<b>1</b>	1 ОК.1-9 ПК.1.1-1.3
	<b>Лабораторные работы.</b>	-	
	<b>Практическая работа № 3</b> Расчётно-графическая работа для определения параметров поступательного и вращательного движения.	<b>2</b>	2,3 ПК.3.1-3.2
	<b>Контрольные работы</b>	-	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Сложное движение точки.</b> <b>Плоскопараллельное движение твёрдого тела.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей.</li> <li>2. 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. Определение абсолютной скорости любой точки тела с помощью мгновенного центра скоростей.</li> </ol>	<b>1</b>	1,2 ОК.1-9 ПК.1.1-1.3
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с опорным конспектом и специальной литературой.		<b>2</b>	3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Динамика</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		

Основные понятия и аксиомы динамики. Работа и мощность. КПД,	1.	Предмет динамики: понятие о двух задачах динамики. Первая аксиома – принцип инерции; вторая аксиома – основной закон динамики точки; масс материальной точки и её единицы; зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома – закон равенства действия и противодействия.	1	1 ОК.1-9 ПК.1.1-1.3
	2.	Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Единицы работы, Работа равнодействующей силы. Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Мощность, единицы мощности. Понятие о механическом КПД. Работа и мощность при вращательном движении тела; окружная сила, вращающий момент. Зависимость вращающего момента от угловой скорости (частоты вращения) и передаваемой мощности.	1	
	3.	Кинетическая энергия тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движении.	1	
	Лабораторные работы		-	
Практическая работа № 4. Расчётно-графическая работа. Работа и мощность. Общие теоремы динамики. КПД.		2	2,3 ПК.3.1-3.2 3	
Самостоятельная работа обучающихся. Работа с опорным конспектом и специальной литературой.		3		
Раздел 4.	Сопротивление материалов.	31		
Тема 4.1 Основные положения. Растяжение и сжатие. Практические расчёты на срез и смятие.	Содержание учебного материала			ОК.1-9 ПК.1.1-1.3  1,2  ПК,3.1-3.2
	1.	Деформируемое тело. Упругость и пластичность. Основные задачи сопротивления материалов. Геометрические схемы элементов конструкций: брус, оболочка, пластина, массивное тело. Метод сечений. Применение методов сечений для определения внутренних силовых факторов, возникающих в поперечных сечениях бруса. Основные виды нагружения (деформированные состояния) бруса; внутренние силовые факторы в этих сечениях. Напряжение полное, нормальное и касательное.	2	
	2.	Продольные силы и их эпюры. Нормальное напряжение в поперечных сечениях бруса; эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент поперечной деформации. Жёсткость сечений и жёсткость бруса при растяжении (сжатии). Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Максимальные касательные напряжения. Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности по пределу текучести и по пределу прочности. Допускаемые напряжения. Расчёты на прочность: проверка прочности, определение допускаемой нагрузки; определение требуемых размеров поперечного сечения бруса. Уравнение статики и уравнение перемещений.	1	
	3.	Срез: основные расчётные предпосылки, расчётные формулы. Расчёты на срез и смятие соединений заклёпками, болтами, штифтами, шпонкой и сваркой.	1	
	Лабораторная работа № 2 Испытание материалов на растяжение и сжатие.		2	
Практическая работа № 5 Определение сил инерции и величин её составляющих. Расчетно-графическая работа «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение абсолютного удлинения (укорочения) при растяжении и сжатии. Расчет на прочность при растяжении и сжатии.		2	2,3	



<b>Тема 4.2.</b> <b>Кручение и сдвиг.</b> <b>Изгиб.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК.1-9 ПК.1.1-1.3  1   2.3 ПК,3.1-3.2  3   ОК.1-9 ПК.1.1-1.3  1
	1.	Чистый сдвиг. Закон парности касательных напряжений. Деформация сдвига. Закон Гука для сдвига. Модуль сдвига. Крутящий момент и построение эпюр крутящих моментов. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечные сечения бруса. Угол закручивания. Полярные моменты инерции и сопротивления для круга и кольца.	2	
	2.	Основные понятия и определения; классификация видов изгиба: прямой изгиб (чистый и поперечный); косой изгиб (чистый и поперечный). Внутренние силовые факторы при прямом изгибе, поперечная сила и изгибающий момент. Жёсткость сечения при изгибе. Нормальные напряжения, возникающие в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе.	2	
	<u><b>Лабораторная работа № 3</b></u> Определение продольных сил и нормальных напряжений, построение эпюр М и расчеты на прочность. Построение эпюр крутящих моментов, расчеты на жесткость и прочность при кручении.		2	
	<u><b>Практическая работа № 6</b></u> Расчеты на прочность и жесткость при изгибе.		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Работа с опорным конспектом и специальной литературой.			3	
<b>Тема 4.3.</b> <b>Геометрические характеристики плоских сечений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК.1-9 ПК.1.1-1.3  1
	1.	Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений: прямоугольники, квадрата, круга, кольца.	2	
<b>Тема 4.4.</b> <b>Гипотезы прочности и их применение.</b> <b>Устойчивость сжатых стержней.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		-	ОК.1-9 ПК.1.1-1.3  1
	1.	Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений: формулы. Область применения. Гипотеза энергии формоизменения. Область применения. Гипотеза Мора. Область применения.	1	
	2.	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах упругого равновесия. Критическая сила. Связь между критической и допускаемой нагрузками. Формула Эйлера при различных ситуациях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Эмпирические формулы для критических напряжений.	1	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<u><b>Практическая работа №7</b></u> Определение критической силы сжатого стержня. Определение критической силы для			

	сжатого бруса большой гибкости.	2	2,3  ПК.3.1-3.2 3
	<b>Контрольная работа № 2 «Сопrotивление материалов»</b>	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Работа с опорным конспектом и специальной литературой.		4	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Детали машин</b>	<b>37</b>	
<b>Тема 5.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1,2 ОК.1-9 ПК.1.1-1.3
<b>Основные положения деталей машин.</b> Общие сведения о сварных и клеевых соединениях. Шпоночные и шлицевые соединения	1. Машинь энергетические и рабочие. Детали и узлы (сборочные единицы) машин, их классификация. Современные направления в развитии машиностроения. Требования, предъявляемые к машинам, узлам и их деталям. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин: прочность, жёсткость, износостойкость. Основные понятия о надёжности машин и их деталей.	1	
	2. Назначение соединений. Общие требования к соединениям. Неразъёмные и разъёмные соединения. Общие сведения о сварных соединениях. Достоинства, недостатки и область применения. Виды сварных соединений в зависимости от взаимного расположения свариваемых элементов. Основные типы сварных швов.		
	3. Общие сведения о клеевых соединениях. Достоинства, недостатки и область применения. Факторы, влияющие на выбор марки клея. Виды клеевых соединений.		
	4. Шпоночные соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Основные типы стандартных шпонок и их сравнительная характеристика. Материал и допускаемые напряжения.	1	
	5. Шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Классификация по характеру соединения, по форме зубьев, по способу центрирования ступицы относительно вала и их сравнительная характеристика. Материал и допускаемые напряжения.		
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Работа с опорным конспектом и специальной литературой.		4	
			3
<b>Тема 5.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	-	1,2  ОК.1-9 ПК.1.1-1.3
<b>Общие сведения о передачах.</b> <b>Фрикционные передачи.</b> <b>Передача винт-гайка</b>	1. Вращательное движение, его достоинства и роль в механизмах и машинах. Назначение передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому.  Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.	1	
	2. Принцип работы и устройства передач с нерегулируемым (постоянным) передаточным числом. Достоинства и недостатки области применения. Цилиндрическая передача с гладкими катками, определение требуемой силы их прижатия. Способы прижатия и материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей катков.	1	
	3. Винтовая передача, принцип работы. Устройство достоинства и недостатки, область применения. Передачи с трением скольжения и трением качения, их сравнительная оценка КПД передачи. Материалы винтовой пары. Допускаемы напряжения.		

Самостоятельная работа обучающихся. Работа с опорным конспектом и специальной литературой.			4	3	
Тема 5.3. Резьбовые соединения.	Содержание учебного материала				
	1.	Винтовая линия и винтовая поверхность и их образование. Классификация резьб и основные геометрические параметры резьбы. Основные типы резьб, их сравнительная характеристика и область применения. Способы изготовления резьб. Конструктивные формы и способы стопорения резьбовых соединений. КПД винтовой передачи. Классы прочности и материалы резьбовых деталей. Выбор допускаемых напряжений при контролируемой и неконтролируемой затяжке.	1		
	Лабораторные работы		--		
Тема 5.4 Зубчатые передачи. Редукторы.	Содержание учебного материала			1  ОК.1-9 ПК.1.1-1.3	
	1.	Общие сведения о зубчатых передачах, принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Основные теории зубчатого зацепления. Принципиальные основы нарезания зубьев методом обкатки. Делительная окружность. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колёс. Точность изготовления и КПД зубчатых передач. Материалы зубчатых колёс и допускаемы напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Косозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Особенности расчёта косозубых передач на контактную прочность и на изгиб. Шевронные цилиндрические зубчатые передачи. Передачи с зацеплением Новикова. Конические прямозубые передачи и конические передачи с крутовым зубом, основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройство, достоинства и недостатки, область применения. Волновые зубчатые передачи, принцип работы и устройство, достоинства и недостатки и область применения. Передаточные отношения	2		
	2.	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство и классификация. Конструкция одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.			
Лабораторная работа № 4 .Цилиндрические редукторы.			2	1  ОК.1-9 ПК.1.1-1.3	
Тема 5.5 Червячные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи.	Содержание учебного материала				2,3 ПК.3.1-3.2
	1.	Общие сведения о червячных передачах: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки и область применения. Классификация. Червячная передача с архимедовым червяком. Нарезание червяков и червячных колёс. Основные геометрические соотношения. Скорость скольжения в червячной передаче. Передаточное число и КПД червячной передачи. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колёс. Материалы звеньев червячной пары. Допускаемые напряжения для материалов червячных колёс.	1		

	2.	Общие сведения о ременных передачах, принцип работы, устройство, достоинства и недостатки и область применения. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Сравнительная характеристика передач плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями. Основные геометрические соотношения в передачах. Силы и напряжения в ветвях ремня. Силы, действующие на валы и подшипники. Скольжение ремня на шкивах. КПД передачи. Передаточное число. Зубчато-ременные передачи: принцип работы, достоинства и недостатки и область применения.	1	ОК.1-9 ПК.1.1-1.3
	3.			
	<u>Лабораторная работа № 5</u> Расчет ременной и цепной передачи.		2	1
	<u>Лабораторная работа № 6</u> Червячные редукторы.		2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Работа с опорным конспектом и специальной литературой.			4	2,3
<b>Тема 5.6</b> <b>Валы и оси.</b> <b>Подшипники.</b> <b>Муфты.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ПК.3.1-3.2 3
	1.	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкции (цапфы, посадочные поверхности, переходные участки). Материалы валов и осей. Выбор расчётных схем. Конструктивные и технологические способы сопротивления усталости.	1	
	2.	Общие сведения. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения, материалы и смазки. Виды разрушения основных критерий работоспособности. Подшипники скольжения без смазки. КПД подшипников скольжения. Подшипники качения: устройство и сравнение с подшипниками скольжения. Классификация. Условные обозначения и основные типы. Особенности работы радиально-упорных шарико и роликоподшипников. Подбор подшипников по динамической грузоподъёмности. Смазка и уплотнение. Краткие сведения о конструировании опор валов.	1	ОК.1-9 ПК.1.1-1.3
	3.	Муфты. Их назначение и классификация. Устройство, принцип действия основных типов муфт. Методика подбора стандартных и нормализованных муфт.		
	<u>Лабораторная работа № 7</u> «Расчет привода рабочей машины».		2	ПК.3.1-3.2
<b>Контрольная работа № 3 «Детали машин»</b>		2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Работа с опорным конспектом и специальной литературой. Написание рефератов, сообщений.			4	3
<b>Максимальная нагрузка</b>			100	
<b>Обязательная нагрузка</b>			67	
<b>Самостоятельная работа</b>			33	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)  
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета технической механики (Аудитория №22): 27 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска аудиторная, доска интерактивная INTERWRITE, персональный компьютер IntelPentium G3250, принтер WorkCente 3045, проектор AcerX1273.

Программное обеспечение:

Windows 10 Professional;

Microsoft Office 2016;

Антивирус Kaspersky Endpoint Security;

7-Zip;

Браузер Yandex;

Браузер Google Chrome;

Mozilla Thunderbird;

Foxit Reader;

K-LiteCodecPackFull;

КОМПАС-3DV18.1

Учебные лабораторные стенды: НТЦ-13.01.3 «Определение опорных реакций балок», НТЦ-13.09.21 «Определение КПД механизма с качающейся кулисой», НТЦ-13.01.4 «Определение центра тяжести фигур», НТЦ-13.01.15 «Определение критической силы для сжатого стержня большой гибкости», НТЦ-13.02.4 «Пара вращений», НТЦ-13.01.11 «Определение модуля сдвига при кручении», НТЦ-13.01.5 «Балансировка тел вращения», НТЦ-13.09.1 «Червячный редуктор», НТЦ-13.01.2 «Изучение системы плоско расположенных сил», НТЦ-13.01.1 «Изучение плоской системы сходящихся сил».

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература:**

**1.Вереина, Л.И.** Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования / Л.И.Вереина, М.М.Краснов. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 352 с. - (Профессиональное образование) (ТОП-50). - Библиогр.:с.347.

**2.Гребенкин, В.З.** Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.З.Гребенкин, Р.П.Заднепровский, В.А.Летягин; под редакцией В.З.Гребенкина, Р.П.Заднепровского.- Москва: Юрайт, 2020.- 390 с.- (Профессиональное образование). - Библиогр.:с.280, 376. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/448226>

##### **Дополнительная литература:**

**3.Олофинская, В.П.** Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие / В.П.Олофинская. - 3-е

изд., испр. - Москва : ФОРУМ, 2018. - 352 с. : ил. - (Профессиональное образование).

**4.Олофинская, В.П.** Техническая механика: сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П.Олофинская.- 2-е изд., испр. и доп.- Москва : ИНФРА-М, 2021.- 132 с.- (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1221360>

**5.Бабичева, И.В.** Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.В.Бабичева.- Москва : Русайнс, 2021.- 101 с. Режим доступа: <https://book.ru/book/937045>

**6.Джамай, В.В.** Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В.В.Джамай, Е.А.Самойлов, А.И.Станкевич, Т.Ю.Чуркина.- 2-е изд., испр. и доп.- Москва : Юрайт, 2021.- 360 с.- (Профессиональное образование). Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/478096>

**7.Завистовский, В.Э.** Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Э.Завистовский.- Москва : ИНФРА-М, 2021.- 376 с.- (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1190673>

**8. Зиомковский, В.М.** Техническая механика: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.М.Зиомковский, И.В.Троицкий; под редакцией В.И.Вешкурцева.- Москва : Юрайт, 2021.- 288 с.- (Профессиональное образование). Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/475631>

**9. Сафонова, Г.Г.** Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования / Г.Г.Сафонова, Т.Ю.Артюховская, Д.А.Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2020.- 320 с.- (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1074607> 25.04.2020)

**10. Сербин, Е.П.** Техническая механика: учебник для среднего профессионального образования/ Е.П.Сербин. - Москва : КноРус, 2021. - 399 с.- (ТОП-50). Режим доступа: <https://book.ru/book/940473>

#### **4.Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Обучающийся должен <b>Знать:</b> - основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел. <b>Умение:</b>	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной

<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять реакции в стержнях;</li> <li>- определять равнодействующую системы сходящихся сил;</li> <li>- определять опорные реакции балок;</li> <li>- определять положения центра тяжести фигуры сложной геометрической формы;</li> <li>- определять параметры движения твёрдого тела.</li> </ul> <p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>— виды износа и деформаций деталей и узлов.</li> </ul> <p><b>Умение:</b> Определять напряжения в конструкционных элементах.</p>	<p>самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание). <b>Интерактивный урок (урок-игра) по теме «Нахождение реакций в опорах», работа в малых группах</b> Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание).</p>
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>— кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li> <li>— трение, его виды, роль трения в технике.</li> </ul> <p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— читать кинематические схемы;</li> <li>— определять передаточное отношение.</li> </ul>	<p>Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение, презентация).</p>
<p><b>Знание:</b> Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.</p> <p><b>Умение:</b> Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p>	<p>Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание).</p>
<p><b>Знание:</b> Методику расчета на сжатие, срез и смятие.</p> <p><b>Умение:</b> Производить расчеты на сжатие, срез и смятие.</p>	<p>Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание).</p>
<p><b>Знание:</b> Характер соединения основных сборочных единиц и деталей.</p> <p><b>Умение:</b> Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.</p>	<p>Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение, презентация).</p>
<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— назначение и классификацию подшипников;</li> <li>— основные типы смазочных устройств;</li> <li>— типы, назначение, устройство редукторов.</li> </ul> <p><b>Умение:</b> Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения.</p>	<p>Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание).</p>

<p><b>Знание:</b>  Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования</p> <p><b>Умение:</b>  Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам.</p>	<p>Оценка устного и письменного опроса.  Оценка тестирования.  Оценка результатов практической работы.  Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение, презентация).  Итоговая оценка по дисциплине.</p>
--	--