

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Для специальности 22.02.06 Сварочное производство

Гатчина
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа общепрофессиональный дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: **22.02.06 Сварочное производство** в части освоения основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций (ПК) и (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять 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.

Рабочая программа общепрофессиональной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям: «Технология машиностроения», «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», «Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника», «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)», «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», «Технология машиностроения» и другие.

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

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

в результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;

- читать кинематические схемы;

- определять напряжения в конструктивных элементах;

знать:

- 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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 135 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 90 часов; практических работ – 10 часов, лабораторных работ – 10 часов, самостоятельной работы обучающегося- 45 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ – ОП.07 Техническая механика.

2.1. Объем учебной общепрофессиональной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
теоретическая часть	62
лабораторные занятия	10
практические занятия	10
контрольные работы	8
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
в том числе:	
работа с опорным конспектом и специальной литературой	24
сообщения, доклады и рефераты	21
Промежуточная аттестация в форме	<i>экзамена</i>

2.2. Рабочий тематический план и содержание общепрофессиональной дисциплины ОП.07 Техническая механика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов(макс. уч. нагрузка)	Уровень освоения, компетенции
1	2	3	4
Раздел 1 . Теоретическая механика	Содержание учебного материала	<i>Лек.-38 ч. Пр.р.- 7 ч. Контр. р.- 4 ч. Сам.- 20 ч.</i>	ОК.1-ОК.9
Введение	Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Сопротивление материалов. Детали машин. Роль учебной дисциплины "Техническая механика" в общепрофессиональной подготовке специалиста	2	2
Статика	Содержание учебного материала	24	Лекц.-16 ч. Пр.р.-6 ч. Конт.р.-2ч.
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.	2	2
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.	2	2

	<u>Практическая работа №1</u> «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил геометрическим и аналитическим способом. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме.»	1	2,3 ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	2
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. <u>Практическая работа №2</u> : «Определение реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных сил и парой сил. Определение величин реакций в опорах балочных систем под действием сосредоточенных и распределённых нагрузок. Определение величины реакций в шарнирных опорах балки.»	2 2	2 2,3 ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5
Тема 1.5. Пространственная система сил	Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие. <u>Практическая работа №3:</u> «Определить координаты центра тяжести заданного сечения».	2 2	2 2 ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5
Тема 1.6. Центр тяжести	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур. <u>Практическая работа №4:</u> «Определить координаты центра тяжести составного сечения.»	6 1	2 2 ПК.1.1-1.3

	Контрольная работа №1 «Статика»	2	ПК.2.1-2.5 3 ПК.4.1-4.2
Самостоятельная работа. Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).		10	3 ПК.4.1-4.2
Кинематика	Содержание учебного материала	9	Лек-8 ч. Пр.р.-1 ч. ОК.1-ОК.9
Тема 1.7. Основные понятия кинематики	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.	2	2
Тема 1.8. Кинематика точки	Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.	2	2
Тема 1.9. Простейшие движения твердого тела	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.	2	2
Тема 1.10. Сложное движение точки	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема сложения скоростей.	1	2
Тема 1.11. Сложное движение твердого тела	Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Сложение двух вращательных движений.	1	2
	Практическая работа №5 : Расчётно-графическая работа для определения параметров поступательного и вращательного движения.	1	2,3 ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5
Самостоятельная работа. Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).		5	3 ПК.4.1-4.2
Динамика		14	Лек-12 ч.

	Содержание учебного материала		Конт.р.-2 ч. ОК.1-ОК.9
Тема 1.12. Основные понятия и аксиомы динамики	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	2	2
Тема 1.13. Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	4	2
Тема 1.14. Трение. Работа и мощность	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.	4	2
Тема 1.15. Общие теоремы динамики	Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела.	2	2
	Контрольная работа №2 "Кинематика и динамика".	2	3 ПК.4.1-4.2
Самостоятельная работа. Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1. 1. Основные виды связи: гладкая плоскость, поверхность и опора, гибкая нить, цилиндрический шарнир (подшипник), сферический шарнир (подпятник), невесомый стержень, реакции этих связей. 2. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. 3. Статически определяемые и неопределяемые системы. 4. Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил. 5. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси. Выражение скорости, нормального, касательного и полного ускорений вращающегося тела через его угловую скорость и угловое ускорение.		5	3 ПК.4.1-4.2
Раздел 2. Сопротивление материалов		28	Лек.-10ч Пр.р.-3ч Лаб.р.- 10ч.

	Содержание учебного материала		Контр.р.-2ч Сам.- 15ч ОК.1-ОК.9
Тема 2.1. Основные положения	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	1	2
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	<p>Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.</p> <p>Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.</p> <p>Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.</p> <p>Практическая работа №6: 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 »</p> <p>Лабораторная работа №1 «Испытание материала на растяжение и сжатие».</p> <p>Контрольная работа №3 по теме «Растяжение и сжатие»</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2.3 ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5</p> <p>ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5 ПК.3.1-3.2 ПК.4.1-4.2</p> <p>3</p>
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	<p>Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.</p> <p>Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.</p> <p>Лабораторная работа №2 «Испытание материала на срез».</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2,3 ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5 ПК.3.1-3.2 ПК.4.1-4.2</p>

Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	<p>Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.</p> <p>Практическая работа № 7 «Определение продольных сил и нормальных напряжений, построение эпюр М и расчёты на прочность. Построение эпюр крутящих моментов, расчёты на жёсткость и прочность при кручении»</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2,3 ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5</p>
Тема 2.5. Кручение	<p>Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.</p> <p>Лабораторная работа №3 «Испытание материала на кручение. Расчёт на прочность и жёсткость при кручении».</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2,3 ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5 ПК.3.1-3.2 ПК.4.1-4.2</p>
Тема 2.6. Изгиб	<p>Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.</p> <p>Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчёты на жёсткость.</p> <p>Лабораторная работа №4 «Испытание материала на изгиб. Расчёт на прочность и жёсткость при изгибе».</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2,3 ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5 ПК.3.1-3.2 ПК.4.1-4.2</p>

Тема 2.7. Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности	<p>Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности.</p> <p>Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние.</p> <p>Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.</p> <p>Изгиб и кручение.</p> <p>Лабораторная работа № 5 «Испытание двухопорных балок на изгиб»</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>2</p> <p>2,3</p> <p>ПК.1.1-1.3</p> <p>ПК.2.1-2.5</p> <p>ПК.3.1-3.2</p> <p>ПК.4.1-4.2</p>
Тема 2.8 Сопротивление усталости	<p>Сопротивление усталости.</p> <p>Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.</p>	1	2
Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках	<p>Прочность при динамических нагрузках.</p> <p>Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.</p>	1	2
Тема 2.10. Устойчивость сжатых стержней	<p>Устойчивость сжатых стержней.</p> <p>Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.</p> <p>Практическая работа №8 «Определение критической силы сжатого стержня. Определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости»</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2,3</p> <p>ПК.1.1-1.3</p> <p>ПК.2.1-2.5</p>
<p>Самостоятельная работа. Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчеты на прочность: проверка прочности, определение требуемых размеров поперечного сечения бруса. 2. Температурные напряжения в статически не определимых системах. 3. Основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса прочности 4. Определение линейных и угловых перемещений для различных случаев нагружения статически определимых балок. 5. Брусья переменного поперечного сечения. 6. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. 		15	<p>3</p> <p>ПК.4.1-4.2</p>

7. Понятия о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусьев при прямом поперечном изгибе. 8. Гипотеза энергии формоизменения. 9. Гипотеза наибольших касательных напряжений. 10. Формулы для эквивалентных напряжений, их применение 11. Влияние абсолютных размеров, шероховатости и упрочнения поверхности деталей на предел выносливости. 12. Эмпирические формулы для критических напряжений. 13. Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Гибкость.			
Раздел 3. Детали машин	Содержание учебного материала	26	<i>Лек.-16ч Контр.р.-2ч Сам.- 10 ч ОК.1-ОК.9</i>
Тема 3.1 Основные положения	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматического проектирования.	1	2
Тема 3.2 Общие сведения о передачах	Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.	1	2
Тема 3.3 Фрикционные передачи и вариаторы	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	1	2
Тема 3.4. Зубчатые передачи	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на	2	2 ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5 ПК.3.1-3.2

	<p>контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность.</p> <p>Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройство.</p>		
Тема 3.5. Передача винт-гайка	<p>Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.</p>	1	<p>2</p> <p>ПК.1.1-1.3</p> <p>ПК.2.1-2.5</p> <p>ПК.3.1-3.2</p>
Тема 3. 6. Червячная передача	<p>Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.</p>	1	<p>2</p> <p>ПК.1.1-1.3</p> <p>ПК.2.1-2.5</p> <p>ПК.3.1-3.2</p>
Тема 3.7. Общие сведения о редукторах	<p>Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.</p>	1	<p>2</p> <p>ПК.1.1-1.3</p> <p>ПК.2.1-2.5</p> <p>ПК.3.1-3.2</p>
Тема 3.8. Ременные передачи	<p>Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности.</p>	1	<p>2</p>
Тема 3.9. Цепные передачи	<p>Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.</p>	1	<p>2</p>
Тема 3.10. Общие сведения о некоторых механизмах	<p>Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.</p>	1	<p>2</p>
Тема 3.11. Валы и оси	<p>Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.</p>	1	<p>2</p>
Тема 3.12. Опоры валов и осей	<p>Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.</p>	1	<p>2</p>

Тема 3.13. Муфты	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.	<i>1</i>	<i>2</i>
Тема 3. 14. Неразъемные соединения	Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Соединения с натягом.	<i>1</i>	<i>2</i>
Тема 3.15. Разъемные соединения	Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при иной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, тельная характеристика. Проверочный расчет соединений.	<i>1</i>	<i>2</i> ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5 ПК.3.1-3.2
Контрольная работа №4: «Техническая механика – повторение»		<i>2</i>	<i>3</i>
Самостоятельная работа. Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 3. 1. Геометрический расчет передач. 2. Усилие в передачах. Расчет на прочность. 3. Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев на контактную усталость и изгиб, исходные положения расчета, расчетная нагрузка, формулы проверочного и проектного расчетов 4. Выбор основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений. 5. Расчет зубьев на конструктивную усталость и изгиб. 6. Основные геометрические соотношения в передачах. 7. Допускаемые напряжения для сварных соединений. 8. Материалы деталей подшипников, смазка подшипников, критерии работоспособности и условные расчеты. 9. Проектировочный и проверочный расчеты цепной передачи. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов, КПД передачи.		<i>10</i>	<i>3</i> ПК.1.1-1.3 ПК.2.1-2.5 ПК.3.1-3.2 <i>ПК.4.1-4.2</i>
Максимальная нагрузка		135	
Обязательная аудиторная нагрузка		90	
Самостоятельная работа		45	

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 ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

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 расчётно-графических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблица).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знание: <ul style="list-style-type: none"> - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды износа и деформаций деталей и узлов. Умение: Определять напряжения в конструктивных элементах.	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание). Творческое задание
Знание: <ul style="list-style-type: none"> - виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - трение, его виды, роль трения в технике. Умение: <ul style="list-style-type: none"> - читать кинематические схемы; - определять передаточное отношение. 	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (по выбору: доклад, сообщение, реферат, презентация). Работа в малых группах
Знание: Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации.	Оценка устного и письменного опроса. Оценка тестирования. Оценка результатов практической

<p>Умение: Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.</p>	<p>работы. Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы (индивидуальное домашнее задание). Тренинг</p>
<p>Знание: Методику расчета на сжатие, срез и смятие. Умение: 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). Проблемная лекция</p>
<p>Знание: Характер соединения основных сборочных единиц и деталей. Умение: 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, реферат, презентация).</p>
<p>Знание: - назначение и классификацию подшипников; - основные типы смазочных устройств; - типы, назначение, устройство редукторов. Умение: 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>Знание: Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования Умение: 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, реферат, презентация). Итоговая оценка по дисциплине.</p>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.

5.ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА.

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.