

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Ухтинский государственный технический университет»**  
(УГТУ)  
Индустиальный институт (СПО)



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

*Е.Т. Воскресенский*  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 25 » мая 2022 г.



*Е.Т. Воскресенский*  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 26 » мая 2023 г.



*Д.В. Попова*  
(подпись) (И. О. Фамилия)

« 24 » мая 2024 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Техническая механика
Индекс дисциплины:	ОП.07
Специальность:	22.02.06 Сварочное производство
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3, 4

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 22.02.06 Сварочное производство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 21.04.2014 № 360.

Разработчик Л.В. Дамирова, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>29.04.2022</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от <u>21.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Якимова О.М.</u>	<u>Якимова</u>
Протокол от № _____			Протокол от № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Чурилина И. В. Чурилина

Якимова О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Техническая механика»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Техническая механика»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Техническая механика»	18
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Техническая механика»	19

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство..

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина является общепрофессиональной дисциплиной профессионального цикла.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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.

### 1.3. Требования к результатам освоения:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 1.1;	– производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	– основы технической механики; – виды механизмов, их кинематические и

ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.4; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.3; ПК 2.4; ПК 2.5; ПК 3.1; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.4; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5	– читать кинематические схемы; – определять напряжения в конструкционных элементах;	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. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

учебной нагрузки обучающегося 155 часов, в том числе:

аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;

самостоятельной работы обучающегося 55 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	<i>150</i>
<b>Аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>100</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>70</i>
практические занятия	<i>24</i>
лабораторные занятия	<i>6</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>55</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

### 2.3. Тематический план и содержание дисциплины «Техническая механика»

Для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов
1	2		3
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			<b>60</b>
<b>Статика</b>			<b>39</b>
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	Содержание учебного материала		2
	1.	<b>Основные понятия и аксиомы статики.</b> Материальная точка; абсолютно твердое тело. Сила. Система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций идеальных связей.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой по изученной теме, решение задач.		1
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	Содержание учебного материала		2
	2.	<b>Плоская система сходящихся сил.</b> Система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей силы.	
	3.	<b>Практическая работа № 1: Плоская система сходящихся сил.</b> Определение равнодействующей силы.	2
	4.	<b>Условие и уравнения равновесия.</b> Условие равновесия в геометрической и аналитической форме. Примеры решения задач.	2
	5.	<b>Практическая работа № 2: Плоская система сходящихся сил.</b> Определение усилий в стержнях кронштейна.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой; проработка конспекта занятий; решение задач, подготовка к практическим работам, тестированию, выполнение расчётно — графической работы: Определение		4



		реакций стержней. Подготовка к тестированию по теме.	
<b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы</b>	Содержание учебного материала		2
	6	<b>Пара сил и момент силы.</b> Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, решение задач.		1
<b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	Содержание учебного материала		2
	7.	<b>Плоская система произвольно расположенных сил.</b> Приведение силы к точке. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к точке. Главный вектор и главный момент системы. Равнодействующая сила системы. Различные случаи приведения системы произвольно расположенных сил.	
	8.	<b>Равновесие плоской системы произвольных сил.</b> Условие равновесия. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы: виды балок, виды опор балок. Классификация нагрузок Примеры решения задач.	2
	9.	<b>Практическая работа № 3: Плоская система произвольно расположенных сил.</b> Определение опорных реакций и моментов заделки различных балок.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, проработка конспекта занятий; решение задач по изученной теме, выполнение расчётно—графической работы: Определение опорных реакций и моментов заделки различных балок. Подготовка к тестированию по теме.		3
<b>Тема 1.5 Пространственные системы сил</b>	Содержание учебного материала		2
	10.	<b>Пространственные системы сил.</b> Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия. Пространственная система произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия. Примеры решение задач.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, подготовка к практической работе, решение задач.		1

<b>Тема 1.6</b> <b>Центр тяжести</b>	Содержание учебного материала		
	11.	<b>Центр тяжести.</b> Сила тяжести. Центр тяжести тела. Методы определения центра тяжести. Центры тяжести простых фигур. Определение положения центра тяжести составных фигур. Примеры решения задач.	2
	12.	<b>Лабораторная работа №1: Центр тяжести.</b> Определение положения центра тяжести плоской фигуры.	2
	13.	<b>Равновесие тел.</b> Равновесие устойчивое, неустойчивое, безразличное. Равновесие тела, имеющего опорную поверхность. Момент опрокидывания, момент устойчивости, коэффициент устойчивости. Примеры решения задач. Тестирование.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, с таблицами прокатных профилей (двутавр, швеллер, уголки), решение задач, подготовка к тестированию.		3
<b>Кинематика</b>			<b>12</b>
<b>Тема 1.7</b> <b>Кинематика точки</b>	Содержание учебного материала		2
	14.	<b>Основные понятия кинематики.</b> Основные характеристики движения: траектории, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки.	
	15.	<b>Практическая работа № 4: Кинематика точки.</b> Построение графиков пути, скорости и ускорения точки.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой; решение задач по изученной теме		2
<b>Тема 1.8</b> <b>Простейшие движения твердого тела</b>	Содержание учебного материала		2
	16.	<b>Простейшие движения твёрдого тела.</b> Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижно оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения. Частные случаи вращательного движения. Линейная скорость и ускорение точек вращающегося тела. Примеры задач.	

	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой; подготовка к тестированию по изученной теме, решение задач.		1
<b>Тема 1.9 Сложное движение твердого тела</b>	Содержание учебного материала		
	17.1	<b>Сложное движение.</b> Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. теорема сложения скоростей. Сложное движение тела. Плоскопараллельное движение тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Примеры задач.	1
	17.2	<b>Лабораторная работа № 2. Составление кинематических схем механизмов.</b>	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с конспектом лекции, учебной литературой, решение задач.		1
<b>Динамика</b>			<b>9</b>
<b>Тема 1.10 Основные понятия и аксиомы динамики</b>	Содержание учебного материала		
	18.	<b>Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении.</b> Предмет динамики. Понятия о двух основных задачах динамики. Первая аксиома – принцип инерции; вторая аксиома – основной закон динамики точки. Масса материальной точки, единицы массы; зависимость между массой и силой тяжести. Третья аксиома – закон независимости действия сил; четвертая аксиома – закон равенства действия и противодействия. Понятие о силе инерции. Понятие о трении. Виды трения. Примеры задач.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой; решение задач.		1
<b>Тема 1.11. Работа и мощность</b>	Содержание учебного материала		
	19.	<b>Работа и мощность.</b> Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Единицы мощности. Мощность при поступательном и вращательном движении. Понятие о механическом коэффициенте полезного действия. Примеры задач.	1

		<b>Практическая работа № 5: Работа и мощность. Трение.</b> Решение задач, связанных с расчётом работы и мощности и КПД при различных видах движения.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой. Решение задач.		1
<b>Тема 1.12 Общие теоремы динамики</b>	Содержание учебного материала		2
	20.	<b>Общие теоремы динамики.</b> Импульс силы. Количество движения. Теорема об изменении количества движения. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Решение задач.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, конспектом лекций, решение задач.		1
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			<b>48</b>
<b>Тема 2.1. Основные положения</b>	Содержание учебного материала		2
	21.	<b>Основные положения. Метод сечений.</b> Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, проработка конспекта лекции.		1
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	Содержание учебного материала		2
	22.	<b>Растяжение и сжатие.</b> Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.	
	23.	<b>Продольные и поперечные деформации.</b> Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуансона. Определение осевых	2

		перемещений поперечных сечений бруса.	
	24.	<b>Расчеты на прочность.</b> Механические испытания материалов на растяжение (сжатие). Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности и расчеты на прочность. Расчёт на жёсткость.	2
	25.	<b>Практическая работа № 6: Растяжение и сжатие.</b> Расчеты на прочность и жёсткость.	2
		<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной и справочной литературой, решение задач — выполнение расчетов на сжатие (растяжение).	4
<b>Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие</b>		Содержание учебного материала	
	26.	<b>Практические расчеты на срез и смятие.</b> Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчетов.	2
	27.	<b>Практическая работа № 7: Срез и смятие.</b> Составление расчётных формул для проектного и проверочного расчётов соединений.	2
		<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной и справочной литературой. Решение задач, подготовка к тестированию.	2
<b>Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений</b>		Содержание учебного материала	
	28.	<b>Геометрические характеристики плоских сечений.</b> 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. Таблицы прокатных сортаментов. Примеры задач.	2
		<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной и справочной литературой. Решение задач.	1
<b>Тема 2.5. Кручение</b>		Содержание учебного материала	
	29.	<b>Кручение.</b> Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания	2

		Условие прочности и жесткости при кручении.	
	30.	<b>Практическая работа № 8. Кручение.</b> Расчеты на прочность и жесткость.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Проработка конспекта лекции, работа с учебной и справочной литературой, выполнение конспекта по вопросу: Расчет пружин. Решение задач.		2
<b>Тема 2.6. Изгиб</b>	Содержание учебного материала		2
	31.	<b>Изгиб.</b> Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	
	32.	<b>Прочность при изгибе.</b> Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Условие жёсткости при изгибе.	2
	33.	<b>Практическая работа № 9: Изгиб.</b> Расчёты на прочность при изгибе.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной и справочной литературой; решение задач. Изучение темы: Рациональные формы поперечного сечения. Расчет на жёсткость при изгибе.		3
<b>Тема 2.7 Сложные виды деформаций</b>	Содержание учебного материала		2
	34.	<b>Сложные виды деформаций.</b> Совместное действие сжатия (растяжения) и изгиба. Совместное действие изгиба с кручением. Гипотезы прочности. Расчеты на прочность. Примеры задач.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной и справочной литературой; решение задач.		1
<b>Тема 2.8</b>	Содержание учебного материала		2

<b>Прочность при динамических нагрузках</b>	35.	<b>Прочность при динамических нагрузках.</b> Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Примеры задач.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой; решение задач по изученной теме.		1
<b>Тема 2.9. Устойчивость сжатых стержней</b>	Содержание учебного материала		2
	36.	<b>Устойчивость сжатых стержней.</b> Устойчивость. Критическая сила. Формула Эйлера. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Условие устойчивости. Расчеты на устойчивость.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой; решение задач по изученной теме. Расчётно — графическая работа: Определение допустимой нагрузки на стержень из условия устойчивости.		1
<b>Раздел 3. Детали машин</b>			<b>42</b>
<b>Тема 3.1 Общие сведения о передачах</b>	Содержание учебного материала		2
	37.	<b>Виды передач.</b> Назначение передач. Классификация передач. Условное обозначение на схемах. Основные кинематические и силовые характеристики передач.	
	38.	<b>Практическая работа № 10: Механические передачи.</b> Кинематический и силовой расчет.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, проработка конспектов, решение задач, подготовка к тестированию.		2

<b>Тема 3.2</b> <b>Фрикционные передачи.</b> <b>Вариаторы</b>	Содержание учебного материала		2
	39.	<b>Фрикционные передачи. Вариаторы.</b> Фрикционные передачи. Преимущества и недостатки. Область применения. Принцип работы фрикционной передачи с постоянным передаточным числом. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Виды разрушения. Материалы. Вариаторы. Принцип работы. Диапазон регулирования.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой и другими источниками – изучение конструкции вариаторов, применение вариаторов. Решение задач. Подготовка к тестированию.		1
<b>Тема 3.3.</b> <b>Зубчатые передачи</b>	Содержание учебного материала		2
	40.	<b>Зубчатые передачи.</b> Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения зубчатых передач. Материалы для изготовления зубчатых колёс. Виды разрушения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Особенности косозубых передач. Силы в зацеплении.	
	41.	<b>Практическая работа №11. Зубчатые передачи.</b> Расчет цилиндрической зубчатой передачи.	2
	42.	<b>Конические передачи.</b> Общие сведения. Классификация. Геометрия конических колес. Силы в зацеплении. <b>Червячные передачи</b> Назначение. Преимущества и недостатки. Классификация. Геометрические соотношения. Силы в зацеплении. Материалы для изготовления червяков и червячных колес. Виды разрушения. Тепловой расчет.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой и другими источниками информации, решение задач. Изучение принципа работы и конструктивных особенностей планетарных и волновых передач.		3
<b>Тема 3.4.</b>	Содержание учебного материала		



<b>Ременные и цепные передачи</b>	43.	<b>Ременные передачи.</b> Ременные передачи. Преимущества и недостатки, принцип работы, устройство. Область натяжения ремней. Силы и напряжения в ветвях ремня. Расчет по тяговой способности.	2
	44.	<b>Цепные передачи.</b> Общие сведения о цепных передачах, преимущества и недостатки, классификация, детали передач. Геометрические и кинематические соотношения. Критерии работоспособности. Силы в ветвях цепи. Тестирование.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной и справочной литературой – изучение типов приводных цепей, видов ременных передач, сравнительная характеристика ременных передач, решение задач.		3
<b>Тема 3.5. Валы и оси. Муфты.</b>	Содержание учебного материала		2
	45.	<b>Практическая работа № 12. Валы и оси. Расчёт и конструирование.</b> Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты, конструирование.	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной и справочной литературой, изучение и выполнение конспекта по теме: Муфты: назначение, классификация, типы муфт, подбор муфт.		1
<b>Тема 3.6. Подшипники</b>	Содержание учебного материала		1
	46	<b>Подшипники.</b> Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения. Классификация. Материалы для изготовления. Критерии работоспособности. Смазка. Подшипники качения. Классификация. Обозначение. Виды разрушения. Критерии работоспособности: динамическая и статическая грузоподъемность, долговечность.	
	48.	<b>Лабораторная работа № 3: Подшипники качения.</b> Подшипники качения. Изучение конструкции подшипников качения и типовых подшипниковых узлов.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, решение задач.		2

Тема 3.7 Редукторы	Содержание учебного материала		1
	48.1	<b>Общие сведения о редукторах.</b> Назначение, устройство, классификация. Конструкция одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.	
	48.2	<b>Лабораторная работа № 4. Редукторы.</b> Изучение конструкции, определение основных параметров, разборка и сборка цилиндрического зубчатого редуктора.	1
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, решение задач.		1
Тема 3.8. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала		2
	49.	<b>Разъёмные соединения.</b> Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Примеры расчётов.	
	50.	<b>Неразъёмные соединения.</b> Неразъёмные соединения: сварные, клеевые, паяные. Расчет соединений. Примеры расчёта.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой: изучение конструктивных форм резьбовых соединений, способов стопорения резьбовых соединений; решение задач по изученной теме.		6
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего			155

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета технической механики, лаборатория технической механики.

Оснащенность кабинета технической механики: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, экран, колонки, персональный компьютер, наглядное пособие, раздаточный материал, учебно-методическая литература.

Оснащенность лаборатории технической механики: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, экран, колонки, персональный компьютер, наглядное пособие, раздаточный материал, учебно-методическая литература

Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (при наличии), в том числе отечественного производства: система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, программный комплекс SCAD Office, программный комплекс Лира, СПС КонсультантПлюс

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

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

- Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 132 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-016753-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=417068>
- Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 376 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015256-1. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=365197>
- Техническая механика. Курсовое проектирование : учебное пособие / Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий, С.Ф. Вольвак, В.Д. Несвит. – 2-е изд., стер. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 236 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015658-3. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=367820>
- Дукмасова, И. В. Основы технической механики. Лабораторный практикум : учебное пособие / И. В. Дукмасова. – 2-е изд. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. – 168 с. – ISBN 978-985-7253-72-2. – Текст : электронный //

Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/125440>

- Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Политехника, 2020. – 287 с. – ISBN 978-5-7325-1087-4. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/94833>
- Королев, П. В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / П. В. Королев. – Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 111 с. – ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/88496>
- Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. – Саратов : Профобразование, 2020. – 110 с. – ISBN 978-5-4488-0904-0. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/98670>
- Демидова, Т. В. Техническая механика : методические указания и задания. ч. 2. Сопротивление материалов / Татьяна Валентиновна Демидова ; Ухтинский государственный технический университет, Индустриальный институт (среднего профессионального образования). – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2019. – Для среднего профессионального образования. – Текст : электронный : б.ц. – Текст (визуальный) : непосредственный. – Режим доступа: <http://lib.ugtu.net/book/41330/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

**4.1. Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля при проведении практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, и промежуточной аттестации.

Итоговые результаты обучения проверяют на экзамене.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
<i>Производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц</i>	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений;	<i>Практические работы, устный опрос, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен</i>
<i>Читать кинематические схемы</i>	«хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;	<i>Практические работы, устный опрос, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен</i>
<i>Определять напряжения в конструктивных элементах</i>	«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	<i>Практические работы, устный опрос, расчетно-графические работы, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен</i>
<b>Знания:</b>		
<i>Основы технической механики</i>	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для	<i>Практические работы, устный опрос, расчетно-графические работы, тестирование,</i>

	демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся	внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен
<i>Виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики</i>	показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;	Практические работы, устный опрос, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен
<i>Методику расчета на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации</i>	«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;	Практические работы, устный опрос, расчетно-графические работы, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен
<i>Основы расчета механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</i>	«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Практические работы, устный опрос, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа, экзамен

#### 4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по дисциплине «Техническая механика»

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен проводится по билетам. Каждый билет включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание. Ответы на теоретические вопросы предполагают контроль знаний обучающихся, их умений ориентироваться в учебном материале, степень, глубину понимания. Работа с практическими заданиями предполагает контроль умений обучающихся доказательно объяснять решение задачи по технической механике.

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Основные разделы теоретической механики.
2. Основные понятия статики.
3. Аксиомы статики.
4. Связи и реакции связей.
5. Трение скольжения.
6. Трение качения.
7. Система сходящихся сил. Условие и уравнения равновесия системы.
8. Проекция силы на ось. Момент силы относительно точки.

9. Пара сил и ее свойства. Момент пары сил.
10. Система пар сил. Условие равновесия системы пар сил.
11. Плоская система произвольно расположенных сил. Условие и уравнения равновесия.
12. Балочные системы: виды балок, классификация нагрузок и видов опор.
13. Пространственные системы сил. Условия и уравнения равновесия.
14. Момент силы относительно оси.
15. Центр тяжести, его координаты. Центр тяжести простых геометрических фигур.
16. Методы определения центра тяжести составных фигур.
17. Основные понятия кинематики. Способы задания движения.
18. Скорость точки: средняя и мгновенная.
19. Ускорение точки: полное, нормальное, касательное.
20. Виды движения точки в зависимости от ускорения. Кинематические графики.
21. Поступательное движение тела.
22. Вращательное движение тела.
23. Предмет динамики. Основные задачи динамики.
24. Аксиомы динамики.
25. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении.
26. Принцип Даламбера (метод кинетостатики).
27. Работа постоянной и переменной силы.
28. Мощность. Коэффициент полезного действия.
29. Деформации упругие и пластичные.
30. Основные задачи сопромата. Виды расчетов в сопромате.
31. Напряжение полное, нормальное, касательное.
32. Растяжение и сжатие. Продольная сила. Нормальные напряжения.
33. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии.
34. Напряжения предельные и допускаемые. Коэффициент запаса прочности.
35. Расчёты на прочность и жёсткость при растяжении и сжатии.
36. Кручение. Крутящий момент. Напряжения при кручении.
37. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
38. Изгиб. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.
39. Напряжения при изгибе.
40. Расчеты на прочность при изгибе.
41. Срез и смятие. Расчёт соединений.
42. Расчёт на прочность сварных соединений
43. Устойчивость сжатых стержней. Расчет стержней на устойчивость.
44. Основные понятия деталей машин: деталь, сборочная единица, механизм, машина.
45. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин.
46. Механические передачи, классификация.
47. Критерии работоспособности деталей машин.

48. Понятие о приводе. Кинематические и силовые характеристики.
49. Фрикционные передачи, классификация. Принцип работы.
50. Зубчатые передачи. Классификация.
51. Виды разрушения зубчатых колес.
52. Общие сведения о ременных передачах, классификация.
53. Общие сведения о цепных передачах. Критерии работоспособности.
54. Подшипники скольжения, классификация. Критерии работоспособности. Виды разрушения.
55. Подшипники качения, классификация. Обозначение.
56. Подбор и расчёт на долговечность подшипников качения.
57. Виды подшипниковых узлов, смазывание, уплотнение.
58. Редукторы: назначение и устройство, смазывание.
59. Разъёмные соединения деталей машин.
60. Неразъёмные соединения деталей машин.

#### Критерии оценивания

Оценка «отлично» ставится в том случае, если обучающийся:

1. Обнаруживает полное понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий.
2. Дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение величин, их единиц и способов измерения.
3. Технически грамотно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений.
4. При ответе умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу технической механики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов.
5. Умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по отвечаемому вопросу.
6. Умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но обучающийся:

1. Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи преподавателя.
2. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:



1. Обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала.

2. Испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий.

3. Отвечает неполно на вопросы преподавателя, или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения, имеющие важное значение в этом тексте.

4. Обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если обучающийся:

1. Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.

2. Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу

3. При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.