

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИИ (СПО)

  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« 25 » мая 2022 г.

  
(подпись) **Е. Г. Воскресенский**  
(И. О. Фамилия)  
« 25 » мая 2023 г.

  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
« 22 » 05 2024 г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) (И. О. Фамилия)  
«    »                      20    г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Техническая механика
Индекс:	ОП.02
Специальность:	35.02.03 Технология деревообработки
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3-4

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.03 Технология деревообработки, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.05.2014 № 452

Разработчик Демидова Т.В., 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>29.04.22</u> № <u>04</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чу</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>Чу</u>
Протокол от <u>21.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.И.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>23.05.24</u> № <u>06</u>	<u>Рябава А.И.</u>	<u>Ряб</u>
Протокол от № _____			Протокол от № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Техническая механика»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Техническая механика»	6
3. Условия реализации программы дисциплины «Техническая механика»	15
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Техническая механика»	17

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

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» является частью образовательной программы по специальности 35.02.03 Технология деревообработки с квалификационной базовой подготовкой техник – технолог.

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

Рабочая программа дисциплины «Техническая механика» входит в общепрофессиональный цикл.

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

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Участвовать в разработке технологических процессов деревообрабатывающих производств, процессов технологической подготовки производства, конструкций изделий с использованием системы автоматизированного проектирования (далее - САПР).

ПК 1.4. Выполнять технологические расчеты оборудования, расхода сырья и материалов.

### 1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины «Техническая механика» обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 - ОК 09 ПК 1.3, ПК.1.4	– Выполнять несложные расчеты элементов конструкций и деталей машин, механических передач и простейших сборочных единиц.	– Законы статики, кинематики, динамики; – Основы расчетов элементов конструкций и деталей машин; – Основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 135 часов, в том числе:

**для очной формы обучения:**

аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;

самостоятельной работы обучающегося 45 часов.

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

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>135</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	<i>90</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>22</i>
лабораторные занятия	<i>4</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>45</i>
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	<i>45</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</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) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			<b>57</b>
<b>Статика</b>			<b>33</b>
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	Содержание учебного материала		<b>3</b>
	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.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой, проработка конспекта: Изучение вопросов темы: 1. Определение направления реакций идеальных связей; 2. Реальные связи. Отклонение направления реакции от нормали к поверхности.		1
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	Содержание учебного материала		<b>9</b>
	2.	<b>Плоская система сходящихся сил.</b> Плоская система сходящихся сил. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей	2
	3.	<b>Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.</b> Условие равновесия в геометрической и аналитической форме. Уравнения равновесия. Примеры решения задач.	2
	4.	<b>Практическая работа №1: Плоская система сходящихся сил.</b> Определение усилий в стержнях кронштейна.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта, работа с учебной литературой, подготовка к практической работе; Выполнение расчетно-графической работы: Определение равнодействующей силы плоской системы сходящихся сил геометрическим способом.		3
<b>Тема 1.3.</b>	Содержание учебного материала		<b>3</b>

<b>Пара сил и момент силы</b>	5.	<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. Тестирование.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта, работа с учебной литературой; решение задач по изученной теме.		1
<b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	Содержание учебного материала		<b>12</b>
	6.	<b>Плоская система произвольно расположенных сил.</b> Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая системы сил.	2
	7.	<b>Уравнения равновесия и их различные формы.</b> Условие равновесия плоской системы произвольных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.	2
	8.	<b>Балочные системы.</b> Применение уравнений равновесия для определения опорных реакций балок. Примеры решения задач.	2
	9.	<b>Практическая работа №2: Плоская система произвольно расположенных сил.</b> Определение опорных реакций и моментов заделки различных балок.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой, проработка конспекта, решение задач, подготовка к практической работе, тестированию по теме.		4
<b>Тема 1.5. Центр тяжести</b>	Содержание учебного материала		<b>6</b>
	10.	<b>Центр тяжести.</b> Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела, методы определения. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур. Статический момент.	2
	11.	<b>Практическая работа №3: Центр тяжести.</b> Определение положения центра тяжести плоской фигуры.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебной литературой; решение задач на равновесие тел.		2
<b>Кинематика</b>			<b>12</b>
<b>Тема 1.6 Основные понятия кинематики</b>	Содержание учебного материала		<b>1</b>
	12.1	<b>Основные понятия кинематики.</b> Основные характеристики движения: траектории, путь, время, скорость и ускорение.	1



<b>Тема 1.7 Кинематика точки</b>	Содержание учебного материала		<b>5</b>
	12.2	<b>Кинематика точки.</b> Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки.	1
	13.	<b>Практическая работа №4: Кинематика точки.</b> Построение графиков пути, скорости и ускорения точки.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой; решение задач по изученной теме.		2
<b>Тема 1.8 Простейшие движения твердого тела</b>	Содержание учебного материала		<b>6</b>
	14.	<b>Простейшие движения твердого тела.</b> Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	2
	15.	<b>Практическая работа №5: Простейшие движения твердого тела.</b>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой; решение задач по изученной теме.		2
<b>Динамика</b>			<b>12</b>
<b>Тема 1.12 Основные понятия и аксиомы динамики</b>	Содержание учебного материала		<b>3</b>
	16.	<b>Основные понятия и аксиомы динамики.</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.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой; решение задач по изученной теме.		1
<b>Тема 1.13. Движение материальной точки. Метод кинетостатики</b>	Содержание учебного материала		<b>3</b>
	17	<b>Метод кинетостатики.</b> Свободная и несвободная материальная точки. Понятие о силе инерции. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера; метод кинетостатики. Трение скольжения. Трение качения.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой; решение задач.		1
<b>Тема 1.14. Работа</b>	Содержание учебного материала		<b>6</b>

<b>и мощность.</b>	18.	<b>Работа и мощность.</b> Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей силы (без вывода). Понятие о работе переменной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Единицы мощности. Мощность при поступательном и вращательном движении. Понятие о механическом коэффициенте полезного действия.	2
	19.	<b>Практическая работа №6: Работа и мощность. Трение.</b>	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой; решение задач, подготовка к тестированию.		2
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			<b>39</b>
<b>Тема 2.1. Основные положения</b>	Содержание учебного материала		3
	20.	<b>Основные положения сопротивления материалов.</b> Деформации упругие и пластические. Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта, работа с учебной литературой.		1
<b>Тема 2.2 Растяжение и сжатие</b>	Содержание учебного материала		<b>12</b>
	21.	<b>Растяжение и сжатие.</b> Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.	2
	22.	<b>Деформация растяжения и сжатия.</b> Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	2
	23.	<b>Практическая работа № 7: Растяжение и сжатие.</b> Построение эпюр продольной силы и, нормальных напряжений для многоступенчатого бруса. Определение удлинения (укорочения) бруса.	2
	24.	<b>Условие прочности при растяжении и сжатии.</b> Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность. Примеры решения задач.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой. решение задач на прочность.		4

<b>Тема 2.3 Срез и смятие</b>	Содержание учебного материала		<b>6</b>
	25.	<b>Срез и смятие.</b> Срез и смятие. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчета.	2
	26.	<b>Практическая работа № 9: Срез и смятие.</b> Составление расчётных формул для проектного и проверочного расчётов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой, подготовка к практической работе, решение задач по изученной теме.		2
<b>Тема 2.4 Кручение</b>	Содержание учебного материала		<b>6</b>
	27.	<b>Кручение.</b> Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности и жёсткости.	2
	28.	<b>Практическая работа №9: Кручение.</b> Расчёты на прочность и жёсткость.	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой, проработка конспекта, решение задач.		2
<b>Тема 2.5 Изгиб</b>	Содержание учебного материала		<b>12</b>
	29.	<b>Изгиб.</b> Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2
	30.	<b>Построение эпюр.</b> Построение эпюр поперечных и изгибающих моментов методом характерных точек.	2
	31.	<b>Условие прочности при изгибе.</b> Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок	2
	32.	<b>Практическая работа №10: Изгиб.</b> Расчёты на прочность при изгибе.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Проработка конспекта, выполнение упражнений, работа с учебной литературой, решение задач.		4
<b>Раздел 3. Детали машин</b>			<b>39</b>

<b>Тема 3.1 Основные положения</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>
	33.	<b>Основные положения раздела «Детали машин».</b> Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка сообщений и докладов на темы: 1. Критерии работоспособности деталей машин; 2. Выбор материалов для деталей машин; 3. Надёжность; 4. Стандартизация и взаимозаменяемость.		2
<b>Тема 3.2 Общие сведения о передачах</b>	Содержание учебного материала		<b>5</b>
	34	<b>Общие сведения о передачах.</b> Классификация передач. Основные характеристики передач. Расчет многоступенчатого привода.	2
	35	<b>Практическая работа № 11: Механические передачи.</b> Кинематический и силовой расчёт.	2
	Самостоятельная работа: Работа с учебной литературой, подготовка к практической работе.		1
<b>Тема 3.3 Фрикционные и ременные передачи</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>
	36	<b>Фрикционные и ременные передачи.</b> Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом (цилиндрическая фрикционная передача). Геометрия передачи. Общие сведения о вариаторах Ременные передачи. Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения, детали ременных передач. Геометрические соотношения в передаче.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой - Выполнить сравнительную характеристику передач плоским, клиновым, поликлиновым и зубчатым ремнем.		2
<b>Тема 3.4 Зубчатые и цепные передачи</b>	Содержание учебного материала		<b>9</b>
	37	<b>Зубчатые передачи.</b> Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения зубчатых передач. Основные критерии работоспособности и расчета. Геометрические соотношения цилиндрических прямозубых и косозубых передач.	2

	38	<b>Конические и червячные передачи.</b> Конструктивные особенности, классификация, геометрические соотношения, критерии работоспособности.	2
	39	<b>Цепные передачи.</b> Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой; изучение тем: 1. Конические зубчатые передачи. 2. Червячные передачи.		3
<b>Тема 3.5 Валы и оси. Муфты.</b>			<b>3</b>
	40	<b>Валы и оси. Муфты.</b> Валы и оси. Применение, классификация, элементы конструкции, материалы. Муфты. Назначение, классификация, подбор муфт, устройство и принцип действия основных типов муфт.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой: Изучение конструкции муфт.		1
<b>Тема 3.6. Подшипники.</b>	Содержание учебного материала		<b>6</b>
	41	<b>Подшипники</b> Опоры валов. Подшипники скольжения. Классификация. Материалы для изготовления. Критерии работоспособности. Подшипники качения. Общие сведения. Классификация. Критерии работоспособности. Подбор подшипников. Устройство подшипниковых узлов. Смазывание.	2
	42	<b>Лабораторная работа № 1. Подшипники качения.</b> Изучение конструкции подшипников качения и типовых подшипниковых узлов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой; изучение тем: Характеристика основных типов подшипников качения; Условное обозначение подшипников качения.		2
<b>Тема 3.7 Редукторы</b>	Содержание учебного материала		<b>3</b>
	43	<b>Лабораторная работа № 2. Редукторы.</b> Изучение конструкции, определение основных параметров, разборка и сборка цилиндрического зубчатого редуктора.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		1

	Работа с учебной литературой: подготовка сообщений (докладов).		
<b>Тема 3.8. Соединения деталей машин.</b>	Содержание учебного материала		<b>3</b>
	44	<b>Соединения деталей машин.</b> Расчет разъемных соединений: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Примеры расчёта.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с учебной литературой: изучение тем: 1.Резьбовые соединения; 2.Шпоночных соединений; 3.Сварные соединения.		1
	45.	<b>Дифференцированный зачёт.</b>	2
<b>Всего:</b>			<b>135</b>

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

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

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: «Кабинет технической механики» и лаборатории: «Лаборатория технической механики».

Оборудование учебного кабинета:

Кабинет технической механики:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, комплекты для практических и лабораторных работ, модели, стенды, плакаты, учебная, справочная литература, учебно - методическая документация.

Лаборатория технической механики:

Машина для испытания на сжатие МС – 1000, машина для испытания образцов из металла на кручение крутящим моментом до 50 кгс / м КМ-50-1, пресс гидравлический типа ПСУ – 125, машина для испытания на растяжение МР – 100, машины разрывные ИР 5145-500-11.

#### **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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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 PROФобразование : [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»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных расчётных заданий и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<b>Умения:</b>		
Выполнять несложные расчеты элементов конструкций и деталей машин, механических передач и простейших сборочных единиц.	Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом	Практические работы № 1-11, расчетно-графические работы, лабораторные работы № 1,2, устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет
<b>Знания:</b>		
Законы статики, кинематики, динамики;	Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно	Практические работы № 1— 6, расчетно-графические работы, устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет
Основы расчетов элементов конструкций и деталей машин;	расположенных сил. Обоснованный выбор методики выполнения расчета. Сформулированы основные понятия и принципы	Практические работы № 1—11, расчетно-графические работы, лабораторные работы №1,2, устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет
Основы расчета механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	конструирования деталей.	Практические работы № 1— 4,7—11, расчетно-графические работы, лабораторные работы № 1, 2, устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет

#### 4.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине «Техническая механика»

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Техническая механика» является дифференцированный зачет. Для поведения разрабатываются задания, которые включают 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:

**Раздел: Теоретическая механика**

1. Предмет и метод теоретической механики.
2. Основные части теоретической механики.
3. Основные понятия статики.
4. Аксиомы статики.
5. Связи и реакции связей.
6. Идеальные связи. Определение направлений реакций идеальных связей.
7. Реальные связи. Отклонение направления реакции связи от нормали к поверхности.
8. Трение качения.
9. Трение скольжения.
10. Система сходящихся сил. Условие равновесия системы.
11. Система сходящихся сил. Уравнения равновесия системы
12. Определение равнодействующей силы системы сходящихся сил графическим и аналитическим способами.
13. Проекция силы на ось. Момент силы относительно точки.
14. Пара сил и ее характеристики. Момент пары сил.
15. Система пар сил. Условие равновесия системы пар сил.
16. Приведение силы к точке.
17. Плоская система произвольно расположенных сил. Главный вектор и главный момент системы.
18. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы произвольно расположенных сил .
19. Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
20. Классификация балок и опор.
21. Классификация нагрузок.
22. Пространственная система сходящихся сил. Проекция силы на взаимно перпендикулярные координатные оси.
23. Пространственная система сходящихся сил. Условие равновесия системы.
24. Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия.
25. Момент силы относительно оси.
26. Пространственная система произвольно расположенных сил. Главный вектор и главный момент системы.
27. Условие и уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
28. Центр параллельных сил, его координаты.
29. Центр тяжести тела, его координаты.

30. Методы определения центра тяжести тела.
  31. Равновесие тел. Условие равновесия тела, имеющего опорную плоскость.
  32. Равновесие тела, имеющего опорную поверхность. Момент опрокидывания, момент устойчивости, коэффициент устойчивости, динамическая устойчивость.
  33. Основные понятия кинематики.
  34. Скорость точки.
  35. Ускорение точки: полное, нормальное, касательное.
  36. Способы задания движения точки: естественный и координатный.
  37. Виды движения точки в зависимости от ускорения.
  38. Поступательное движение тела.
  39. Вращательное движение тела.
  40. Предмет динамики. Основные задачи динамики.
  41. Аксиома динамики.
  42. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении.
  43. Принцип Даламбера (метод кинетостатики).
  44. Работа постоянной и переменной силы. Мощность.
  45. Общие теоремы динамики.
- Раздел: Сопротивление материалов**
46. Основные понятия сопромата.
  47. Деформации упругие и пластичные.
  48. Основные задачи сопромата. Виды расчетов в сопромате.
  49. Принцип начальных размеров и независимости действия сил.
  50. Метод сечений. Определение внутренних силовых факторов.
  51. Напряжение полное, нормальное, касательное.
  52. Растяжение и сжатие. Определение внутренних силовых факторов.
  53. Гипотеза плоских сечений. Напряжение в поперечных сечениях при растяжении (сжатии).
  54. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии.
  55. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.
  56. Диаграмма растяжения пластичных, хрупких материалов. Механические характеристики материалов.
  57. Напряжения предельные и допускаемые. Коэффициент запаса прочности.
  58. Кручение. Внутренние силовые факторы.
  59. Закон Гука при сдвиге. Деформация при кручении.
  60. Напряжения в поперечном сечении при кручении.
  61. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.
  62. Геометрические характеристики плоских сечений.

63. Главные оси и главные центральные моменты инерции.
  64. Полярные и осевые моменты инерции сечений.
  65. Изгиб. Классификация видов изгиба.
  66. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.
  67. Напряжения при изгибе.
  68. Расчеты на прочность при изгибе.
  69. Косой изгиб. Условие прочности.
  70. Растяжение (сжатие) и изгиб бруса большой жесткости.
  71. Гипотезы прочности.
  72. Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением.
  73. Срез и смятие. Расчет заклепочного соединения.
  74. Расчет на срез и смятие болтового соединения.
  75. Расчет на срез и смятие соединения штифтом.
  76. Расчет сварных соединений.
  77. Устойчивость сжатых стержней.
  78. Критическая сила. Формула Эйлера.
  79. Критическое напряжение. Гибкость.
  80. Пределы применимости формулы Эйлера и формулы Ясинского.
  81. Расчеты сжатых стержней на устойчивость.
  82. Сопротивление усталости. Циклы напряжений.
  83. Предел выносливости.
  84. Расчет валов на выносливость.
- Раздел: Детали машин**
85. Основные понятия деталей машин.
  86. Виды расчетов деталей машин.
  87. Механические передачи, классификация.
  88. Кинематические характеристики механических передач.
  89. Силовые характеристики механических передач.
  90. Критерии работоспособности деталей машин.
  91. Фрикционные передачи, классификация. Принцип работы.
  92. Материалы для изготовления фрикционных передач. Требования к материалам.
  93. Расчет цилиндрических фрикционных передач.
  94. Вариаторы. Принцип работы. Диапазон регулирования.
  95. Зубчатые передачи. Классификация.
  96. Виды разрушения зубчатых колес.
  97. Способы изготовления зубчатых колес.
  98. Материалы для изготовления зубчатых колес.
  99. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрия колес.
  100. Расчет прямозубых цилиндрических передач.
  101. Косозубые цилиндрические передачи. Геометрия колес.
  102. Расчет косозубых цилиндрических передач.
  103. Конические передачи, достоинства и недостатки.

104. Классификация, геометрия конических колес.
105. Расчет конических передач.
106. Червячные передачи, классификация.
107. Материалы для изготовления червячных колес и червяков.
108. Виды разрушения элементов червячных передач.
109. Расчет по напряжениям изгиба и контактным напряжениям червячных передач.
110. Тепловой расчет червячного редуктора.
111. Ременные передачи, классификация.
112. Типы ремней для плоскоременных передач.
113. Типы ремней для клиноременных передач.
114. Расчет ременных передач.
115. Цепные передачи. Типы приводных цепей.
116. Критерии работоспособности цепных передачи. Материалы для изготовления элементов цепных передач.
117. Подшипники скольжения, классификация. Материалы для изготовления подшипников скольжения.
118. Критерии работоспособности подшипников скольжения, расчет подшипников скольжения.
119. Подшипники качения, классификация.
120. Обозначение подшипников качения.
121. Виды разрушения подшипников качения.
122. Долговечность подшипников, грузоподъемность.
123. Расчет подшипников качения.
124. Валы и оси. Проектный расчет валов.
125. Проверочный расчет валов на выносливость.
126. Соединение с натягом, их расчет.
127. расчет болтового соединения, нагруженного осевой силой.
128. Расчет болтового соединения, нагруженного поперечной силой.

1. Вопрос из раздела «Теоретическая механика» требует знание теоретического материала: основных понятий формул, законов. Максимальное количество баллов 5

2. Вопрос из раздела «Соппротивление материалов» или раздела «Детали машин» требует знание теоретического материала: основных понятий формул, законов. Максимальное количество баллов 5

3. Практическое задание из раздела «Детали машин» направлено на выявление способности приметь полученные теоретические знания на практике, требующие анализа изученного материала. Задания этого уровня обобщают знания, применяемые в стандартных ситуациях. Максимальное количество баллов 5

**Максимальное количество баллов– 20.**

**Правила оценки результатов**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

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 не повторяет дословно текст учебника, а 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 «4» ставится в том случае, если ответ удовлетворяет названным выше требованиям, но учащийся:

1. Допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи учителя.

2. Не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой

Оценка «3» ставится в том случае, если учащийся 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 учителя, 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 учителя, допуская одну-две грубые ошибки.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся:

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 учителя.

Критерии оценок:

Оценка «5»	86-100%	20 —18 баллов
Оценка «4»	66 —85%	17—15 баллов
Оценка «3»	50 —65%	14 —11 баллов
Оценка «2»	0—49%	9 баллов и менее

0 – 49 % , 9 баллов и менее - оценка

50 – 65% , 14 – 11 баллов - оценка 3

66 – 85%, 17 – 15 баллов - оценка 4

86 – 100%, 20 – 18 баллов – оценка 5