

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Буряк Лилиана Георгиевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 02.12.2024 16:15:37  
Уникальный программный ключ:  
09ca00e330a92db0da80d03297824e0dfd20b960

**Министерство образования Камчатского края**  
**Краевое государственное профессиональное образовательное автономное учреждение**  
**«КАМЧАТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**  
**(КПОАУ «Камчатский политехнический техникум»)**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 07.02.01 «Архитектура» (утв. Приказом Минпросвещения России от 04.10.2021 N 692) для специальности среднего профессионального образования 07.02.01 «Архитектура».

Организация-разработчик: КГПОАУ «Камчатский политехнический техникум»

Составитель: Пирогова Виктория Юрьевна, преподаватель общетехнических дисциплин

РЕКОМЕНДОВАНО

Цикловой комиссией

общепрофессиональных дисциплин

протокол № 1

от «10» сентября 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

протокол № 1

от «17» сентября 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	9
2.2. Содержание дисциплины .....	10
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ..</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

## **1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 07.02.01 «Архитектура» среднего профессионального образования.

Учебная дисциплина техническая механика относится к общепрофессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды деформаций и основные расчеты на прочность, жесткость и устойчивость.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять несложные расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений;

- пользоваться государственными стандартами, строительными нормами и правилами, и другой нормативной информацией.

## **1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение общими компетенциями (ОК) и профессиональными компетенциями (ПК): понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (ОК 1); организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2); принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях (ОК 3); осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4); использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5); работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6); брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (ОК 7); самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК 8); ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК 9); разрабатывать проектную документацию объектов различного назначения (ПК 1.1); участвовать в авторском надзоре при выполнении строительных работ в соответствии с разработанным объемно-планировочным решением (ПК 2.1); осуществлять корректировку проектной документации по замечаниям смежных и контролирующих организаций и заказчика (ПК 2.2).

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам; определять усилия в стержнях ферм; строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства; типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; моменты инерций простых сечений элементов и др.</p>
ОК 02	<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам; определять усилия в стержнях ферм; строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства; типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; моменты инерций простых сечений элементов и др.</p>
ОК 03	<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическими графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам; определять усилия в стержнях ферм; строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства; типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; моменты инерций простых сечений элементов и др.</p>
ОК 04	<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять</p>	<p>законы механики деформируемого твердого</p>

	<p>аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;  определять усилия в стержнях ферм;  строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>тела, виды деформаций, основные расчеты;  определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства;  типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;  моменты инерций простых сечений элементов и др.</p>
ОК 05	<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;  определять усилия в стержнях ферм;  строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;  определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства;  типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;  моменты инерций простых сечений элементов и др.</p>
ОК 09	<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическими и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;  определять усилия в стержнях ферм;  строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства;  типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой;  моменты инерций простых сечений элементов и др.</p>
ПК 1.1	<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам;  определять усилия в стержнях ферм;  строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты;  определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства;</p>

		<p>типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; моменты инерции простых сечений элементов и др.</p>
ПК 1.2	<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам; определять усилия в стержнях ферм; строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства; типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; моменты инерции простых сечений элементов и др.</p>
ПК 4.3	<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам; определять усилия в стержнях ферм; строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства; типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; моменты инерции простых сечений элементов и др.</p>
ПК 4.4	<p>выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам; определять усилия в стержнях ферм; строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства; типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; моменты инерции простых сечений элементов и др.</p>

		сечений элементов и др.
--	--	-------------------------

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>В т.ч. в форме практ. подготовки</b>
Учебные занятия	48	18
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	12	-
<b>Всего</b>	<b>60</b>	<b>18</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			
<b>Тема 1.1 Основные понятия и определения статики</b>	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия и аксиомы статики. 2. Свободные и несвободные тела. Степень свободы. Связи и реакции связей.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 1 – ОК 9
	Теоретическое занятие: Основные понятия и определения статики	2	
<b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</b>	Содержание учебного материала: 1. Плоская система сходящихся сил. Равнодействующая. Силовой многоугольник. Условие равновесия. 2. Проекция силы и равнодействующей на ось. Аналитический расчет равнодействующей. Уравнения равновесия.	4	
	Теоретическое занятие: Плоская система сходящихся сил.	2	
	Практическое занятие: Решение задач на плоскую систему сходящихся сил аналитическим и графическим методами. Расчет нагрузок в стержневых конструкциях.	2	
<b>Тема 1.3 Пара сил и момент силы</b>	Содержание учебного материала: 1. Понятие пары сил. Вращательное воздействие пары сил на тело. 2. Момент пары сил, величина, знак. Свойства пар сил. Условия равновесия пар сил. Момент от одиночной силы.	2	
	Теоретическое занятие: Пара сил и момент силы	2	
<b>Тема 1.4 Плоская система произвольных сил</b>	Содержание учебного материала: 1. Система сил общего вида. Теорема о параллельном переносе силы. 2. Уравнения равновесия для системы сил общего вида. 3. Расчет опорных реакций в балках, рамах и фермах.	4	
	Теоретическое занятие: Плоская система произвольных сил	2	
	Практическое занятие: Расчет опорных реакций в балках, рамах и фермах.	2	
<b>Тема 1.5 Центр тяжести. Геометрические</b>	Содержание учебного материала: 1. Центр тяжести. Решение задач на нахождение центра тяжести составного сечения. 2. Понятие о моментных характеристиках плоских фигур. Осевые статические моменты	4	

<b>характеристики плоских сечений</b>	площади и моменты инерции сечений (осевые, полярный и центробежный). 3. Изменение величин статических моментов площади и моментов инерции при параллельном переносе координатных осей и их повороте. Главные оси сечений и главные моменты инерции. 4. Определение главных осей и главных моментов инерции сечений простой формы и составных сечений.		
	Теоретическое занятие: Центр тяжести. Геометрические характеристики плоских сечений	2	
	Практическое занятие: Решение задач на нахождение центра тяжести составного сечения. Определение главных осей и главных моментов инерции сечений простой формы и составных сечений.	2	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.1 Основные понятия. Внутренние силовые факторы</b>	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия. Внутренние силы в сечениях бруса. Внутренние силовые факторы и их расчет методом сечений. 2. Построение эпюр в стержнях и фермах. 3. Закономерности эпюр. Дифференциальные зависимости между ВСФ и нагрузкой. 4. Построение эпюр ВСФ при кручении. 5. Построение эпюр ВСФ в простых балках.	2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 1 – ОК 9
	Теоретическое занятие: Основные понятия. Внутренние силовые факторы	2	
<b>Тема 2.2 Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.</b>	Содержание учебного материала: 1. Растяжение-сжатие. Распределение напряжений в поперечных сечениях бруса при осевом растяжении (сжатии). 2. Определение опасного сечения и опасной точки в сечении. Условие прочности. 3. Перемещения и деформации участков стержня под нагрузкой. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Условие жесткости. 4. Практические расчеты стержней переменного сечения и элементов ферм. 5. Механические испытания материалов.	8	
	Теоретическое занятие: Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.	4	
	1. Практическое занятие: Практические расчеты стержней переменного сечения и элементов ферм.	4	
<b>Тема 2.3 Расчеты на срез и смятие</b>	Содержание учебного материала: 1. Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы при расчетах на срез и смятие. Условности и допущения в расчетах. 2. Практические методы расчетов заклепочных, болтовых и сварных соединений. Расчет шпоночных и шлицевых соединений.	2	
	Теоретическое занятие: Расчеты на срез и смятие	2	

<b>Тема 2.4 Кручение бруса круглого поперечного сечения</b>	Содержание учебного материала: 1. Чистый сдвиг. Напряжения и деформации при сдвиге; закон парности касательных напряжений. 2. Закон Гука при сдвиге, модуль сдвига. 3. Кручение бруса круглого поперечного сечения, распределение напряжений в сечении, определений опасной точки. 4. Условие прочности при кручении. Рациональная форма поперечных сечений валов. 5. Угловые перемещения и расчет на жесткость при кручении.	4
	Теоретическое занятие: Кручение бруса круглого поперечного сечения	2
	Практическое занятие: Из условий прочности и жесткости при кручении рассчитать размеры сечений вала.	2
<b>Тема 2.5 Поперечный изгиб бруса</b>	Содержание учебного материала: 1. Классификация изгибов бруса. Прямой чистый изгиб бруса. Нормальные напряжения при чистом изгибе. 2. Распределение напряжений по высоте сечения, определение опасной точки, условие прочности при изгибе. 3. Рациональные формы поперечного сечения бруса, работающего на изгиб. Особенности поперечного изгиба бруса, касательные напряжения при изгибе, их вычисление по формуле Журавского. 4. Расчет на прочность балок при простых видах нагружения. 5. Расчет на прочность балок при сложных видах нагружения. 6. Понятия о линейных и угловых перемещениях при изгибе.	6
	Теоретическое занятие: Поперечный изгиб бруса	4
	Практическое занятие: Расчет на прочность балок при простых и сложных видах нагружений.	2
<b>Тема 2.6 Сложное сопротивление бруса</b>	Содержание учебного материала: 1. Косой изгиб бруса. Распределение напряжений в сечении, определение положения нейтральной линии в сечении, нахождение опасной точки и расчет на прочность. 2. Внецентренное сжатие (растяжение) бруса большой жесткости. Распределение напряжений в сечении, определение положения нейтральной линии в сечении, расчет напряжений в опасной точке и расчет на прочность. 3. Изгиб с кручением валов. Понятия о напряженном состоянии в точке упругого тела, главных напряжениях и гипотезах прочности. 4. Гипотезы наибольших касательных напряжений, удельной потенциальной энергии изменения формы и обобщенная гипотеза Мора. Уточненный расчет на прочность валов, работающих на изгиб с кручением.	2
	Теоретическое занятие: Сложное сопротивление бруса	2

<b>Тема 2.7</b> <b>Устойчивость сжатых стержней</b>	Содержание учебного материала: 1. Устойчивая и неустойчивая формы равновесия тел. Формула Эйлера для расчета критической силы для стержней большой гибкости. 2. Критическое напряжение и коэффициент гибкости стержня. 3. Стержни средней гибкости, их расчет по формуле Ясинского и коэффициенту снижения допускаемых напряжений. 4. Определить допустимое значение центрально-сжимающей силы. 5. Подбор сечения центрально-сжатой составной стойки.	4	
	Теоретическое занятие: Устойчивость сжатых стержней	2	
	Практическое занятие: 1. Определить допустимое значение центрально-сжимающей силы. 2. Подбор сечения центрально-сжатой составной стойки.	2	
<b>Тема 2.8 Усталостная прочность конструкций</b>	Содержание учебного материала: Понятие об усталостной прочности материалов и развития усталостной трещины. Испытания на усталость. Диаграмма Веллера. Предел выносливости материала и факторы, влияющие на его величину. Расчет коэффициента запаса по усталостной прочности. Линейная гипотеза Пальмгрена накопления усталостного повреждения при переменных во времени нагрузках. Расчет срока службы изделия.	2	
	Теоретическое занятие: Усталостная прочность конструкций	2	
<b>Всего:</b>		<b>30/18</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Техническая механика» в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования необходимо наличие учебного кабинета.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Техническая механика» входят:

- посадочные места по количеству студентов,
- рабочее место преподавателя,
- специализированная мебель,
- многофункциональный комплекс преподавателя с программным обеспечением общего пользования и антивирусной защитой,
- периферийное оборудование (принтер, сканер, акустическая система),
- типовое оснащение интерактивного комплекса на базе компьютера,
- средства телекоммуникации (локальная сеть, сеть интернет),
- комплект раздаточных материалов,
- электронные лекции, тесты, плакаты, схемы,
- контрольно-оценочные материалы,
- библиотечный фонд.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. Техническая механика: учебник / — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4

2. Гребенкин В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475629>

3. Teormech [Электронный ресурс], режим доступа:

<http://teormech.ru/index.php/pages/about>;

4. Sopromato.ru [ Электронный ресурс], режим доступа: <http://sopromato.ru/>

5. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148215>

### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Доев, В. С. Сборник заданий по теоретической механике на базе MATHCAD : учебное пособие для спо / В. С. Доев, Ф. А. Доронин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-6757-0.

2. Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики : учебник для спо / Н. Н. Никитин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-6755-6.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; определение направления реакций, связи; определение момента силы относительно точки, его свойства; типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам; напряжения и деформации, возникающие в строительных элементах при работе под нагрузкой; моменты инерций простых сечений элементов и др.</p>	<p>Соответствие результатов выполнения практических работ примерам.</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения. Практических работ, зачет, диф.зачет.</p>
<p>Умения: выполнять расчеты на прочность, жесткость, устойчивость элементов сооружений; определять аналитическим и графическим способами усилия опорные реакции балок, ферм, рам; определять усилия в стержнях ферм; строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.</p>	<p>Подготовлены и сохранены в заданном формате текстовые, графические и презентационные материалы в соответствии с требованиями. Результаты выполнения заданий соответствуют заданным шаблонам и требованиям. При выполнении заданий использованы рациональные методы и средства обработки информации.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Экспертное наблюдение за ходом выполнения. практических работ зачет, диф.зачет.</p>