

Приложение 2.11  
к программе подготовки специалистов среднего  
звена по специальности  
**08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений**

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«КОЛЛЕДЖ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Техническая механика  
индекс наименование учебной дисциплины

по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений  
код наименование

наименование цикла: Общепрофессиональный цикл  
(согласно учебному плану)

Максимальная учебная нагрузка обучающихся	153 часа
Самостоятельная работа	8 часов
Обязательная учебная нагрузка (всего)	145 часов

Промежуточная аттестация: экзамен

Москва, 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 02 Техническая механика разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и примерной основной образовательной программы по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений с учетом направленности на удовлетворение потребностей регионального рынка труда и работодателей.

Организация разработчик: Профессиональная образовательная организация автономная некоммерческая организация «Колледж культуры и спорта» (ПОО АНО ККС)

**Разработчик:** Мирзоев Махмашариф Сайфович - Профессор, доцент, доктор педагогических наук, преподаватель высшей квалификационной категории математики и информатики в ПОО АНО ККС; Баскаков Владимир Леонидович – преподаватель дисциплин по Строительству и эксплуатации зданий и сооружений.

«Рассмотрено» на заседании ПЦК Специальностей и профессий технического профиля ПОО АНО ККС «27» мая 2024г. протокол № СТПП ПЦК 012/24

Председатель ПЦК  /Лиров С.В./

«Согласовано»

Методист  / Александрова Е.А./

## СОДЕРЖАНИЕ

	ст р.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

## 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

### 1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 02 Техническая механика является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений

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

Учебная дисциплина «Техническая механика» принадлежит к общепрофессиональному циклу. Учебная дисциплина ОП.02 Техническая механика направлена на формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2, ПК 4.1

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11 ПК 1.2 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.2 ПК 4.1	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять расчеты на прочность, устойчивость и жесткость по определенным состояниям;</li><li>- производить построение эпюр продольных, поперечных сил и изгибающих моментов, производить подбор сечения и определять эксплуатационные способности;</li><li>- строить эпюры крутящихся моментов и касательных напряжений в поперечных сечениях по длине элемента;</li><li>- определять координаты центра тяжести простых и сложных проектных фигур;</li><li>- решать простейшие задачи динамики;</li><li>- проверять системы на геометрическую изменяемость и статистическую определяемость</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основ теоретической механики;</li><li>- реакций связей;</li><li>- плоской и пространственной системы сил, условий их равновесия;</li><li>- пары сил и их свойства;</li><li>- центра тяжести тела и плоских фигур;</li><li>- основных понятий кинематики и динамики;</li><li>- основ сопротивления материалов;</li><li>- геометрических характеристик сечений;</li><li>- механических характеристик материалов;</li><li>- напряжения и деформации;</li><li>- теории прочности;</li><li>- сложных сопротивлений;</li><li>- статики сооружений;</li><li>- основ расчета статически неопределимых систем методом сил.</li></ul>

### 1.4. В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ПК 1.2.	Участвовать в разработке конструктивных и объемно-планировочных решений инженерного сооружения
ПК 2.1.	Участвовать в разработке проекта организации строительства и составления технологических решений инженерных сооружений
ПК 2.2.	Организовывать и контролировать производство однотипных работ при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений
ПК 2.3.	Участвовать в строительных и организационно-производственных мероприятиях по эксплуатации инженерных сооружений
ПК 3.1.	Участвовать в разработке проекта производства работ на строительство инженерных сооружений
ПК 3.2.	Организовывать и контролировать работы по производственно-техническому и технологическому обеспечению строительного производства при возведении инженерных сооружений.
ПК 4.1.	Обеспечивать строительное производство строительными материалами, изделиями, оборудованием, инструментами, вспомогательными расходными материалами и защитными средствами, требуемыми для охраны труда

**1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 153 час, в том числе: в форме практической подготовки \_\_\_\_\_ часов; обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 145 часов.

**2. Структура и содержание учебной дисциплины**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>153</b>
Объем образовательной программы во взаимодействии с преподавателем	145
в том числе:	
теоретическое обучение	93
практические занятия	52
консультации	4
Самостоятельная работа обучающихся	8
<i>Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена</i>	8

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**  
 ОП.02 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	
1	2	3	4	
<b>РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>		<b>46</b>		
Введение. Основные понятия <b>Тема 1.1.</b> Аксиомы статики. Связи и реакции.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>2</b>	
	Предмет и задачи теоретической механики, её роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика, статика сооружений. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей основных типов.	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
<b>Тема 1.2.</b> Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>	
	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Теорема о трех силах. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция сил на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме.	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<b>Лабораторное занятие №1.</b> Определение равнодействующей системы сходящихся сил.		2	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Определение усилий в стержнях.		2	
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>3</b>	

<p>Пара сил, момент силы относительно точки</p>	<p>Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условия равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.  <b>Самостоятельная работа обучающихся №1.</b>  Проработать теоретический материал по темам: «Определение момента пары Сил и момента силы относительно точки», «Определение момента результирующей пары», выполнить задание по теме 1.3, подготовиться к тестированию.</p>	3	2	<p>ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1</p>
<p><b>Тема 1.4.</b> Плоская система произвольно расположенных сил</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1.</b>Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая плоской системы произвольных сил. Свойства главного вектора и главного момента.  <b>2.</b>Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Различные случаи приведения системы. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.  Виды нагрузок и разновидности опор. Определение опорных реакций.</p> <p><b>Лабораторное занятие №2.</b> Исследование плоской системы произвольных сил.</p> <p><b>Лабораторное занятие №3.</b> Определение опорных реакций балки.</p> <p><b>Практическое занятие №2.</b> Определение опорных реакций балок.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся №2.</b> Проработать теоретический материал по темам: «Определение опорных реакций балочных систем», проверить правильность решения задач. Выполнить индивидуальное трасчетно-графическое задание (определение опорных реакций консольных и двухопорных балок). Подготовиться к тестированию.</p>	Уровень освоения	11	<p>ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1</p>
<p><b>Тема 1.5.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	Уровень освоения	2	

Пространственная система сил	Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил. Условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
<b>Тема 1.6.</b> Центр тяжести	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>	
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр двух параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела (объема, линии, площади). Методы нахождения центра тяжести. Статический момент площади. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката. Положение центра тяжести фигур, имеющих ось и симметрии.	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<b>Практическое занятие №3.</b> Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей.		2	
<b>Тема 1.7.</b> Устойчивость равновесия	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>2</b>	
	Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия твердого тела. Условие равновесия тела, имеющего неподвижную точку, опорную плоскость; момент опрокидывающий, момент удерживающий, коэффициент устойчивости.	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
<b>Тема 1.8.</b> Кинематика точки	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>	
	<b>1.</b> Поступательное и вращательное движение точки. <b>2.</b> Частные случаи вращательного движения.	2	4	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
<b>Тема 1.9.</b> Сложное движение твердого тела	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>	
	<b>1.</b> Плоскопараллельное движение. <b>2.</b> Мгновенный центр скоростей.	2	4	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
<b>Тема 1.10.</b> Основные понятия динамики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>2</b>	
	Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1

<b>Тема 1.11.</b> Работа и мощность	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>2</b>	
	Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
<b>Тема 1.12.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>	
Общие теоремы динамики	Общие теоремы динамики. Об изменении количества движения. Об изменении кинетической энергии. Теоремы динамики для материальной точки.	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<b>Практическое занятие №4.</b> Темы: «Определение реакций стержней», «Определение опорных реакций балочных систем», «Определение кинематических характеристик», «Движение материальной точки», «Определение работы и мощности».		2	
<b>РАЗДЕЛ 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>			<b>66</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Основные положения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>	
	1. Основные положения. Основные задачи сопротивления материалов. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Требования к деталям и конструкциям. Предварительные понятия о расчетах на прочность, жесткость, устойчивость. Деформации упругие и пластические. 2. Классификация нагрузок. Силы поверхностные и объемные, статические и динамические. Основные расчетные элементы конструкций: брус, пластина, оболочка, массив. Основные гипотезы и допущения. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.	2	4	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
<b>Тема 2.2.</b> Растяжение и сжатие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>15</b>	
	1. Растяжение и сжатие. Продольные силы, эпюры. Нормальное напряжение, эпюры. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 2. Испытания материалов на растяжение и сжатие. Диаграмма растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики. 3. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность.	3	6	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1

	<b>Лабораторное занятие №4.</b> Испытание образца на растяжение.		2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчеты на прочность ступенчатого бруса, подбор сечения.		2	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Определение удлинения (укорочения) бруса. Подбор сечения стержней кронштейна по условию прочности.		2	
	<b>Практическое занятие №7.</b> Расчет на прочность конструкций, работающих на растяжение, сжатие.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №3.</b> Проработать теоретический материал по темам: «Механические характеристики материалов», «Закон Гука», «Продольные силы и их эпюры», «Нормальные напряжения и их эпюры», «Напряжения предельные, расчетные, допускаемые», «Коэффициент запаса прочности», «Расчеты на прочность». Выполнить индивидуальное расчетно-графическое задание по теме 2.2. на построение эпюр продольных сил, напряжений, перемещений сечений бруса. Подготовиться к тестированию.		1	
<b>Тема 2.3.</b> Срез и смятие	<b>Содержание учебного материала</b>	Уровень освоения	<b>7</b>	
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения. Условие прочности.	3	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<b>Практическое занятие №8.</b> Расчет заклепочного и болтового соединения.		2	
	<b>Лабораторное занятие №5.</b> Испытание образца на срез.		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №4.</b> Проработать конспекты лекций, учебную литературу по темам: «Расчетные формулы на срез и смятие», «Расчет заклепочного соединения», подготовиться к тестированию, выполнить индивидуальное расчетно-графическое задание- проверочные расчеты деталей конструкций, работающих на срез и смятие		1	
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	Уровень освоения	<b>4</b>	

Геометрические характеристики	<p>1. Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты площади плоских сечений. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений.</p> <p>2. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии, и сечений, составленных из стандартных профилей.</p>	2	4	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
Тема 2.5. Кручение	<b>Содержание учебного материала</b>	Уровень освоения	<b>9</b>	
	<p>1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.</p> <p>2. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Условие прочности. Условие жесткости.</p>	3	4	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<b>Лабораторное занятие №6.</b> Опытная проверка закона Гука при кручении.		2	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Расчеты на прочность и жесткость при кручении		2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся №5.</b> Проработать конспекты лекций, учебную литературу по темам: «Эпюра крутящего момента», «Расчет круглого вала на прочность и жесткость», выполнить индивидуальное расчетно-графическое задание на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания, расчет на прочность и жесткость вала при кручении. Подготовиться к тестированию.		1	
	<b>Итого за семестр</b>		<b>85</b>	
Тема 2.6. Изгиб	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Изгиб. Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении бруса: поперечная сила, изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между интенсивностью распределений нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом.</p>	Уровень освоения	<b>16</b>	

	<p>2.Правила построения эпюр. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для различных видов нагружения статически определимых балок. Построение эпюр. Расчет балок на прочность.</p> <p>3.Жесткость сечения, нормальные напряжения. Эпюра нормальных напряжений в поперечном сечении. Формула Журавского для определения касательных напряжений в поперечных сечениях балок. Эпюра касательных напряжений для балок прямоугольного, круглого и двутаврового сечений. Рациональные формы сечений.</p>	2	6	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<p><b>Лабораторное занятие №7.</b> Определение линейных и угловых перемещений балки.</p>		2	
	<p><b>Практические занятия №№10,11.</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов</p>		4	
	<p><b>Практические занятия №№12, 13.</b> Расчеты на прочность и жесткость при прямом поперечном изгибе. Подбор сечения.</p>		4	
<b>Тема 2.7.</b> Устойчивость сжатых стержней	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>5</b>	
	Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Категории стержней в зависимости от гибкости. Способы закрепления стержней. Предел применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.	3	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<p><b>Лабораторное занятие №8.</b> Проверочный расчет на устойчивость сжатых стержней.</p>		2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №6.</b> Проработать конспекты лекций, учебную литературу по темам: «Изгиб», «Устойчивость сжатых стержней». Выполнить индивидуальное расчетно-графическое задание, а) на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, подбор сечения балки по условию прочности; б)проверочный расчет продольно сжатого стержня. Подготовиться к тестированию.</p>		1	
<b>Тема 2.8.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>2</b>	

Сопротивление усталости	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
<b>Тема 2.9.</b> Гипотезы прочности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>	
	Сочетание основных видов деформаций. Напряженное состояние в точке упругого тела. Назначение гипотез прочности.	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<b>Практическое занятие №14.</b> Расчет бруса на изгиб с кручением.		2	
<b>РАЗДЕЛ 3. СТАТИКА СООРУЖЕНИЙ</b>			<b>41</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>2</b>	
Основные понятия	Основные положения и допущения. Расчетные схемы сооружений. Классификация сооружений. Опоры плоских систем. Нагрузки.	2	2	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
<b>Тема 3.2.</b> Исследование геометрической изменяемости плоских стержневых систем	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>4</b>	
	1. Геометрически изменяемая и неизменяемая системы. Степени свободы и степень изменяемости системы. 2. Понятие о мгновенно изменяемых системах. Понятие о статически определимых и неопределимых системах.	2	4	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
<b>Тема 3.3.</b> Статически определимые плоские рамы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>	
	1. Общие сведения о рамных конструкциях. Анализ статической неопределимости рамных систем. 2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов и продольных сил.	2	4	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<b>Практическое занятие №15.</b> Построение эпюр сил и изгибающих моментов.		2	
<b>Тема 3.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>9</b>	

Трехшарнирные арки	<p>1. Общие сведения об арках. Типы арок и их элементы, область их применения.</p> <p>2. Аналитический способ расчета трехшарнирных арок.</p> <p>3. Определение опорных реакций и внутренних усилий в стержнях арки.</p>	3	6	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<p><b>Практическое занятие №16.</b> Определение внутренних усилий.</p>		2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №7.</b> Проработать конспекты лекций, учебную литературу по темам: «Статически определяемые плоские рамы», «Трехшарнирные арки». Выполнить задание на построение эпюр сил и изгибающих моментов, определение внутренних усилий.</p>		1	
<p><b>Тема 3.5.</b> Статически определяемые плоские фермы</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	Уровень освоения	<b>9</b>	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<p>1. Общие сведения. Классификация ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определяемости ферм. Анализ геометрической структуры ферм.</p> <p>2. Определение усилий в стержнях фермы способом проекций, способом моментных точек. Расчет простых балочных ферм. Метод вырезания узлов. Графический способ</p>	3	4	
	<p><b>Практические работы №№17,18.</b> Определение усилий в стержнях фермы методом вырезания узлов и методом моментных точек.</p>		4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся №8.</b> Проработать конспекты лекций, учебную литературу по теме: «Статически определяемые плоские фермы» Выполнить расчет статически определяемой фермы методом вырезания узлов по индивидуальным заданиям.</p>		1	
<p><b>Тема 3.6.</b> Основы расчета статически неопределимых систем методом</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Статически неопределимые системы. Степень статической неопределимости.</p> <p>2. Основная система. Канонические уравнения метода сил. Принцип и порядок расчета.</p>	Уровень освоения	<b>6</b>	

сил	3.Использование таблиц справочников для определения значений опорных реакций и построения эпюр поперечных сил, изгибающих моментов и продольных сил в рамах от наиболее часто встречающихся нагрузок	2	6	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
Тема 3.7. Расчет подпорных стен	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>5</b>	
	1.Общие понятия. Аналитическое определение активного давления и пассивного давления сыпучего тела на подпорную стену. Распределение давления сыпучего тела по высоте подпорной стены. Эпюра интенсивности бокового давления. Влияние временной равномерно распределенной нагрузки, расположенной на горизонтальной поверхности сыпучего тела в пределах призмы обрушения. 2.Проверка прочности и устойчивости (против опрокидывания и скольжения) массивных подпорных стен. Определение давления на грунт под подошвой фундамента стены. Понятие о выборе поперечного профиля подпорных стен. 3. Подведение итогов изучения дисциплины.	2	5	ОК 01-11, ПК 1.2, ПК 2.1-2.3, ПК 3.1-3.2 ПК 4.1
	<b>Итого за семестр</b>		<b>68</b>	
<b>Всего:</b>			<b>153</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. Условия реализации программы учебной дисциплины**

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

Освоение программы учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика (согласно ФГОС по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего профессионального образования в пределах освоения ППССЗ СПО, требует учебного Кабинет технической механики, а также Учебной аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по технической механике.

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

- многофункциональный комплекс преподавателя (стол, стул, компьютер, проектор, доска, экран);
- столы и стулья для обучающихся;
- компьютеры для обучающихся;
- модели пространственных фигур;
- различные наглядные пособия в электронном виде.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Техническая механика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу в пределах освоения ППССЗ СПО.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Техническая механика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по технической механике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

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

##### **Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основные источники:**

1. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94833.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Королев, П. В. Техническая механика: учебник для СПО / П. В. Королев. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88496.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/88496>.
3. Максина, Е. Л. Техническая механика: учебное пособие для СПО / Е. Л. Максина. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1899-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87082.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Техническая механика: учебное пособие для СПО / Р. А. Каюмов, Ф. Г. Шигабутдинов, С. В. Гусев [и др.]. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 345 с. — ISBN 978-5-4497-1501-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR

SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116484.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/116484>

5. Техническая механика в анализе архитектурных форм сооружений: учебное пособие / Р. А. Каюмов, Ф. Г. Шигабутдинов, С. В. Гусев [и др.]. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 345 с. — ISBN 978-5-4497-1394-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116458.html> Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/116458>

6. Техническая механика: учебное пособие для СПО / Р. А. Каюмов, Ф. Г. Шигабутдинов, С. В. Гусев [и др.]. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 345 с. — ISBN 978-5-4497-1501-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116484.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/116484>

7. Техническая механика в анализе архитектурных форм сооружений: учебное пособие / Р. А. Каюмов, Ф. Г. Шигабутдинов, С. В. Гусев [и др.]. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 345 с. — ISBN 978-5-4497-1394-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116458.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/116458>

#### **Дополнительные источники:**

1. Янгулов В.С. Техническая механика. Волновые и винтовые механизмы и передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / В.С. Янгулов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 183 с. — 978-5-4488-0032-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66400.html>

2. Техническая механика в анализе архитектурных форм сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.А. Каюмов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2017. — 346 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73322.html>

3. Ганджунцев М.И. Техническая механика. Часть 2. Строительная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Ганджунцев, А.А. Петраков. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 68 с. — 978-5-7264-1515-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64539.html>

4. Щербакова, Ю. В. Теоретическая механика: учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1785-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81055.html> (дата обращения: 28.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **Интернет источники:**

- <http://5fan.ru/wievjob.php> – учебно-методическое пособие по технической механике.
- <http://upload.studwork.org/order> - методические указания к выполнению практических работ

### **3.3. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Содержание среднего профессионального образования и условия организации обучения в ПОО АНО ККС студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по ППССЗ студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в ПОО АНО ККС с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В ПОО АНО ККС созданы специальные условия (система оповещения, кнопки вызова помощи, бегущие строки, специализированные парты и кабинет для индивидуальных занятий) для получения среднего профессионального образования студентами (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего студентам (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ПОО АНО ККС и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования студентам (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья ПОО АНО ККС обеспечивается:

– для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

– для студентов (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения ПОО АНО ККС, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами (слушателями), так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья в ПОО АНО ККС обеспечивается предоставление учебных, лекционных и иных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья в колледже предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану, а также по запросу разрабатывается индивидуальная траектория обучения

### **Организация образовательного процесса**

Освоению программы дисциплины ОП.02 Техническая механика по специальности 08.02.02 Строительство и эксплуатация инженерных сооружений предшествует изучение следующих дисциплин:

1. ОУД.04 Математика
2. ОУД.10 Физика

### **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

*Требования к квалификации педагогических кадров:*

Реализация образовательной программы педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых

соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.4 настоящего ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Преподаватель должен иметь высшее образование, демонстрировать знание дисциплины и программы обучения, уметь объективно оценивать знания обучающихся, используя разные формы и методы контроля, владеть ИКТ-компетенциями.

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и самостоятельных работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основы теоретической механики; реакций связей;</li> <li>- плоскую и пространственную систему сил, условия их равновесия;</li> <li>-пары сил и их свойства;</li> <li>-центр тяжести тела и плоских фигур;</li> <li>-основные понятия кинематики и динамики;</li> <li>-основы сопротивления материалов;</li> <li>-геометрические характеристики сечений;</li> <li>-механические характеристики материалов;</li> <li>-напряжения и деформации; теории прочности;</li> <li>-сложные сопротивления; статику сооружений;</li> <li>-основы расчета статически неопределимых систем методом сил</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнять расчеты на прочность, устойчивость и жесткость по определенным состояниям; производить построение эпюр продольных, поперечных сил и изгибающих моментов, производить подбор сечения и определять эксплуатационные способности;</li> <li>-строить эпюры крутящихся моментов и касательных напряжений в поперечных сечениях по длине элемента;</li> <li>-определять координаты центра тяжести простых и сложных проектных фигур;</li> <li>-решать простейшие задачи динамики; проверять системы на геометрическую изменяемость и статистическую определяемость</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполняет расчеты на прочность, устойчивость и жесткость по определенным состояниям; производить построение эпюр продольных, поперечных сил и изгибающих моментов, производить подбор сечения и определять эксплуатационные способности;</li> <li>-строит эпюры крутящихся моментов и касательных напряжений в поперечных сечениях по длине элемента;</li> <li>-определяет координаты центра тяжести простых и сложных проектных фигур;</li> <li>-решает простейшие задачи динамики; проверять системы на геометрическую изменяемость и статистическую определяемость</li> </ul>	<p>Устный и письменный опросы. Тестирование.</p> <p>Оценка результатов выполнения: -лабораторных работ; -практических работ; -самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения: -лабораторных работ; -практических работ; -самостоятельной работы.</p>

### **Возможности использования программы в других ОПОП**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика может быть использована при разработке ОПОП по специальностям и профессиям, входящим в состав укрупненной группы 08.00.00 Техника и технологии строительства