

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТУЛУНСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

*Техническая механика*

**08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»**

г. Тулун  
2021

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая механика

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы ПССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы специальностей 08.00.00 Техника и технология строительства по направлению подготовки 08.02.00 Строительство.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании ( в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по техническим специальностям.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

- 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;
- ПК 1.1. Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначением;
- ПК 1.2. Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 04	выполнять расчеты на прочность, жесткость и 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	- законы механики деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты; - определение направления реакции 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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы:	104
в том числе:	
занятия во взаимодействии с преподавателем	92
практические занятия	14
лабораторные работы	26
контрольные работы	4
Промежуточная аттестация, включая консультации и экзамен	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> Теоретическая механика		24	
<b>Тема 1.1.</b> Статика	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Содержание теоретической механики. Теоретическая механика и её разделы. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила как вектор. Единицы измерения. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей.</p> <p>2 Плоская система сходящихся сил. Равнодействующая двух сил. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось. Определение силы по её проекциям.</p> <p>3 Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической и геометрической форме. Определение усилий в стержнях стержневых систем.</p> <p>4 Пара сил, момент пары сил. Сложение пар. Условие равновесия пар. Момент силы относительно точки. Решение задач. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к одному центру. Главный вектор и главный момент. Теорема Вареньона. Условие равновесия рычага.</p> <p>5 Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок. Виды опор балочных систем. Решение задач.</p> <p><b>Практические занятия</b> - Определение усилий в стержнях - Определение реакций опор двух опорной балки статически определимой - Определение реакций опор двух опорной балки с двумя консолями - Определение реакций консольной балки</p> <p><b>Лабораторные работы</b> - Определение положения центра тяжести сложной плоской фигуры</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Условия равновесия пространственной системы сил</p>	10 2 2 2 2 2 8 2 2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 04
<b>Тема 1.2.</b> Кинематика	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Кинематика. Простейшее движение точки. Основные понятия – путь, скорость, ускорение. Простейшее движение твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение.</p>	2	
<b>Тема 1.3.</b> Динамика	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Основные понятия и задачи динамики. Основной закон динамики при поступательном движении. Понятие: работа, мощность, вращающий момент</p>	2	
<b>Раздел 2.</b>		44	

Соппротивление материалов				
<b>Тема 2.1.</b> Деформация растяжения и сжатия	<b>Содержание учебного материала</b>		8	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 04
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Метод сечения. Напряжение как мера внутренних сил упругости	2	
	2	Деформация растяжения и сжатия. Внутренний силовой фактор. Нормальное напряжение. Закон Гука. Модуль упругости первого рода. Абсолютное удлинение. Продольные силы. Эпюры продольных сил.	2	
	3	Механические испытания материалов на растяжение и сжатие. Понятие о наклепе.	2	
	4	Коэффициент запаса прочности. Допускаемое напряжение. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Три вида задач. Решение задач.	2	
	<b>Лабораторные работы</b> - Определение модуля упругости первого рода для резины - Испытание образца на растяжении		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Температурные напряжения в статически неопределимых системах		2	
<b>Тема 2.2.</b> Практические расчеты на срез и смятие	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Деформация среза, сдвига, смятия. Напряжение при срезе, внутренний силовой фактор. Закон Гука. Абсолютный сдвиг. Расчет на прочность при срезе. Три вида задач	2	
<b>Тема 2.3</b> Геометрические характеристики плоских сечений	<b>Лабораторные работы.</b> - Испытание образца на срез		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Статистические, осевые и полярные моменты инерции. Связь между моментами инерции относительно параллельных осей. Определение осевых и полярных моментов инерции плоских сечений	2	
<b>Тема 2.4.</b> Поперечный изгиб	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Осевые моменты инерции сложных сечений имеющих оси симметрии			
	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Прямой поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе	2	
	2	Дифференциальные зависимости между распределенной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом. Правила контроля при построении эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	2	
	3	Нормальное напряжение при чистом изгибе. Распределение напряжения по сечению.	2	
	4	Осевой момент сопротивления. Расчет на прочность при изгибе	2	
	<b>Лабораторные работы.</b> Испытание образца на изгиб		2	
	<b>Практические занятия</b> - Расчет на прочность двух опорной балки - Расчет на прочность двух опорной балки с одной консолью - Расчет на прочность двух опорной балки с двумя консолями - Расчет на прочность консольной балки		8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Касательное напряжение при изгибе		2	
	<b>Тема 2.5.</b> Устойчивость центрально-сжатых стержней	<b>Содержание учебного материала</b>		2
1		Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Продольный изгиб. Формула Эйлера. Пределы применимости. Формула Ясинского	2	
<b>Лабораторные работы.</b> Испытание образца на устойчивость		2		
<b>Тема 2.6.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	

Сдвиг и кручение брусьев круглого сечения	1	Внутренний силовой фактор при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжение при кручении круглого бруса. Расчет на прочность и жесткость при кручении.		
	<b>Лабораторные работы.</b> Испытание пружины на сжатие		2	
<b>Раздел 3.</b> Статика сооружений			<b>24</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Основные положения	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1 ПК 1.2 ОК 01 ОК 04
	1	Основные положения неизменяемости плоских стержневых систем. Системы, степень свободы, жесткие и шарнирные соединения. Определение степени свободы системы.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Простые и кратные шарниры		2		
<b>Тема 3.2.</b> Многопролетные статически определимые (шарнирные) балки	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Шарнирные балки, схемы, построение поэтапных схем		
	2	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		
<b>Практические занятия</b> Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов		4		
<b>Тема 3.3</b> Статически определимые плоские рамы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Рамные конструкции, анализ статически определимых рам. Определение внутренних силовых факторов в сечении рамы		
	<b>Практические занятия</b> Построение эпюр поперечных сил, изгибающих моментов, продольных сил для плоской рамы		2	
<b>Тема 3.4</b> Статически определимые фермы	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	Общие сведения о фермах. Классификация ферм. Условия геометрической неизменяемости и статической определимости.		
	2	Определение усилий в стержнях фермы. Построение диаграммы Масквела-Кремоны		
	<b>Практические занятия</b> Определение усилий в стержнях ферм графическим способом Диаграмма Масквела - Кремоны		4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Аналитический способ определения усилий в стержнях ферм		2	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен и консультации		12	
<b>Итого:</b>			<b>104</b>	

❖ Часы промежуточной аттестации взяты из вариативной части

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика». Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Техническая механика»;
- объёмные модели передаточных механизмов;
- стенд «Редукторы»;
- стенд «Подшипники качения»;
- планшеты прокатов.

Технические средства обучения

- кодоскоп с набором слайдов по предмету «Техническая механика»

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Веренина Л. И. Техническая механика М.: Академия 2020
2. Опарин И.С. Основы технической механики М.: Академия 2020
3. Сетков В. И Сборник задач по технической механике М.: Академия 2020

Дополнительные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Учеб. Для средних проф. Учеб. Заведений – 3-е изд.испр. – М.:Высшая школа 2008 – 352 с: ил.
2. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов: Учеб. Для учащихся машиностроит. техникумов – 7-е изд.испр. – М.: Высшая школа, 2009 – 352с:
3. Куклин Н.Г. Детали машин. – М.,: Итекса, 1999.
4. Мархель И.И. Детали машин. – М.: Форум: Инфра – М, 2011.
5. Никитин Е.М. Теоретическая механика для техникумов – 12-е изд. испр. – М.: Наука, 2008 – 336 с.
6. Олофинская В.П. Техническая механика. –М.:Форум, 2011.
7. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс и тестовые задания: учеб. пособие – 2-е изд. испр. И доп. – М.: Форум: ИНФРА – М, 2010 – 208 с.
8. Сетков В. И Техническая механика для строительных специальностей М.
9. Сиренко Р.Н. Сопротивление материалов: учеб. пособие.-М.:РИОР, 2007 – 157 с.
- 10.Эрдеди А.А Техническая механика М.: Академия 2015

Интернет – ресурсы: <http://www.academia-moscow.ru>.

Зав. библиотекой

 /Л.А. Громова/



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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знать:</b>		
законы механики, деформируемого твердого тела, виды деформаций, основные расчеты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формирует и применяет законы механики;</li> <li>- применяет метод проекций при определении усилий в соответствии с заданными силами;</li> <li>- называет основные виды деформаций (растяжение и сжатие, сдвиг и кручение, поперечный и продольный изгиб);</li> <li>- рассчитывает различные виды деформации в соответствии с заданием</li> </ul>	<p>Устный опрос Тестирование Технический диктант Контрольная работа Оценка результатов выполненных практических работ</p>
определение направления реакции связи	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет виды связей в соответствии с классификацией;</li> <li>- формирует и применяет принцип освобождения от связей;</li> <li>- определяет реакции связей в соответствии с заданием</li> </ul>	
типы нагрузок и виды опор балок, ферм, рам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называет типы нагрузок в соответствии с классификацией;</li> <li>- перечисляет виды опор и их реакции;</li> <li>- определяет реакции опор в соответствии с заданием;</li> <li>- формулирует и применяет правило замены опор опорными реакциями;</li> <li>- применяет метод проекций при определении опорных реакций в соответствии с заданными силами;</li> <li>- составляет уравнение равновесия</li> </ul>	
определение момента силы относительно точки, его свойства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет величину и знак момента силы относительно точки и момента пары сил в соответствии с заданием;</li> <li>- перечисляет свойства момента силы;</li> <li>- формулирует условие равенства моментов силы</li> </ul>	

	нулю	
деформации и напряжения, возникающие в строительных элементах при работе при нагрузках	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет напряжение в соответствии с заданием и видом нагрузок;</li> <li>- определяет деформации в соответствии с заданием и видом нагрузок</li> </ul>	
моменты инерции простых сечений элементов и др.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет моменты инерции простых сечений элементов;</li> <li>- определяет моменты инерции простых сечений в соответствии с заданием</li> </ul>	
<b>Уметь:</b>		
выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений	- выполняет расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов сооружений в соответствии с заданием	Оценка результатов, выполненных практических работ Контрольная работа
определять аналитическим и графическим способами усилия, опорные реакции балок, ферм, рам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет усилия в соответствии с заданием;</li> <li>- определяет реакции опор в соответствии с заданием</li> </ul>	
определять аналитическим и графическим способами усилия в стержнях ферм	- определяет усилия в стержнях ферм в соответствии с заданием	
строить эпюры нормальных напряжений, изгибающих моментов и др.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определяет внутренние силовые факторы с помощью метода сечений;</li> <li>- строит эпюры внутренних усилий в соответствии со схемой нагружения конструкций</li> </ul>	