


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ**

**СОГЛАСОВАНО**

Директор колледжа

 / Л.Ф. Пелевина  
« 22 » 04 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной и  
методической работе

 / В.Г. Шубаева  
« 22 » 04 2020 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Техническая механика**

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Форма обучения – заочная

Уровень образования: среднее общее образование

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2020

Санкт-Петербург

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Организация-разработчик: Колледж бизнеса и технологий ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):  
Беляева С.С., преподаватель  
Колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»



подпись

Рецензент:  
Пелевина Л.Ф., преподаватель  
Колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»



подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин.

Протокол № 9 от 21.04 2020 г.

Председатель ЦК  / В.М. Игнатенко

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>	<b>11</b>

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Техническая механика**

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

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, укрупнённая группа специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и переподготовки специалистов специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина входит в профессиональный учебный цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

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

Дисциплина «Техническая механика» предназначена для формирования знаний и их применения при изучении специальных дисциплин.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;

- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования

Техник-теплотехник должен обладать общими компетенциями:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

Техник-теплотехник должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 110 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 20 часов;

самостоятельной работы обучающегося 90 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>110</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>20</i>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	<i>8</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>90</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	<i>2 сем. – итог. письм. контр. работа, 3 сем. - Экзамен</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			
<b>Статика Тема 1.1</b>	Содержание учебного материала	1	1
	Введение. Основные понятия. Связи и их реакции Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с литературой		
<b>Тема 1.2</b>	Содержание учебного материала	1	1
	Плоская система сходящихся сил. Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Силовой многоугольник. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Проекция силы на оси, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условия равновесия в аналитической форме.		
<b>Тема 1.3</b>	Самостоятельная работа обучающихся: Содержание учебного материала	6	1
	Плоская система параллельных сил. Пара сил. Плоская система параллельных сил. Пара сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
<b>Тема 1.4</b>	Самостоятельная работа обучающихся: Содержание учебного материала	6	1
	Плоская система произвольно расположенных сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.		
<b>Тема 1.5</b>	Содержание учебного материала	1	1
	Определение реакций в опорах балочных систем. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определения реакций опор и моментов защемления.		
	Практические занятия Определение реакций	2	
<b>Тема 1.6</b>	Содержание учебного материала	1	1
	Центр тяжести. Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая сил тяжести. Центр тяжести тела Центр тяжести плоских фигур.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с литературой	6	
<b>Кинематики Тема 1.7</b>	Содержание учебного материала	1	1
	Основные понятия. Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Частные случаи движения точки.		
<b>Тема 1.8</b>	Самостоятельная работа обучающихся: Содержание учебного материала	6	1
	Простейшие виды движения твердого тела. Простейшие виды движения твердого тела. Поступательное		

	движение. Вращение тела вокруг неподвижной оси.		
Динамика Тема 1.9	Содержание учебного материала	1	1
	Введение. Аксиомы динамики. Основные понятия. Работа и мощность. Трение скольжения и трение качения.		
Раздел 2. Сопротивление материалов			
Тема 2.1	Содержание учебного материала	1	1
	Основные положения Виды деформаций. Классификация внешних сил. Силы внешние и внутренние. Метод сечения. Механические напряжения.		
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и выполнение упражнений из литературы	6	
Тема 2.2	Содержание учебного материала	1	1
	Деформация растяжения. Закон Гука Внутренние силовые факторы. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука. Определения осевых перемещений поперечных сечений бруса. Диаграммы растяжения и сжатия. Условие прочности. Расчеты на прочность.		
	Практические занятия: Расчет балки на осевое растяжение-сжатие	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с литературой и выполнение упражнений из литературы	6	
Тема 2.3	Содержание учебного материала	1	1
	Сдвиг и кручение. Практические расчеты на срез и смятие.		
Тема 2.4	Самостоятельная работа обучающихся: Содержание учебного материала	6	2
	Геометрические характеристики плоских сечений.		
	Тема 2.5	Самостоятельная работа обучающихся: Содержание учебного материала	
Изгиб. Изгиб и кручение.			
Раздел 3. Детали машин			
Тема 3.1	Самостоятельная работа обучающихся: Содержание учебного материала	6	2
	Основные понятия и определения		
	Тема 3.2	Содержание учебного материала	
Механические передачи. Общие сведения. Классификация передач. Основные параметры передач, кинематические и силовые расчеты многоступенчатого привода.			
Практические занятия Расчет механических передач		2	
Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации на данную тему		6	
Тема 3.3	Содержание учебного материала	1	2
	Зубчатые передачи. Общие сведения. Классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки. Материалы зубчатых колес. Методы изготовления и конструкция зубчатых колес.		
	Практические занятия: Расчет зубчатых передач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка сообщения	6	



Тема 3.4	Содержание учебного материала	1	2
	Валы и оси. Опоры валов и осей. Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Смазывание, уплотнения.		
Тема 3.5.	Самостоятельная работа обучающихся: Содержание учебного материала	6	2
	Кривошипно-шатунные и кулачковые механизмы.		
Тема 3.6.	Содержание учебного материала	1	2
	Механизмы прерывистого движения.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с литературой		
Тема 3.7	Самостоятельная работа обучающихся: Содержание учебного материала	6	2
	Механические муфты. Редукторы Муфты. Назначение и классификация муфт. Подбор стандартных муфт.		
	Редукторы. Общие сведения. Классификация. Основные кинематические схемы редукторов.		
Всего:		110	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Ауд. 1209 Кабинет технической механики

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая-1шт., плакатница -2шт. Набор плакатов по технической механике. Наглядные макеты различных кинематических передач. Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193; Проектор SANYOR PLC XW с проекционным экраном ScreenMedia. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г, Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г), 7-Zip (freeware).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Таблица 1 – Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронны е ресурсы
Сафонова, Г. Г. Техническая механика : Учебник .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2019.	осн		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Михайлов, А. М. Техническая механика : Учебник .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2019 .— 375 с.	осн		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Сербин, Е. П. Техническая механика. — Москва : КноРус, 2019 .— 399 с.	осн		<a href="#">ЭБС BOOK.ru</a>
Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : Учебник Для СПО / Ахметзянов М. Х., Лазарев И. Б. — 2-е изд., пер. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 297 с.	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Джамай, В. В. Техническая механика : Учебник Для СПО / Джамай В. В., Самойлов Е. А., Станкевич А. И., Чуркина Т. Ю. — 2-е изд., испр. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 360 с.	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : Учебное пособие Для СПО / Журавлев Е. А. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 140 с.	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: - определять напряжения в конструкционных элементах; - определять передаточное отношение; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - читать кинематические схемы	<i>Проверочная работа в виде теста. Ответ студента у доски. Составление отчетов по расчетам.</i>
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - методику расчета на сжатие, срез и смятие; - назначение и классификацию подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - основные типы смазочных устройств; - типы, назначение, устройство редукторов; - трение, его виды, роль трения в технике; - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	<i>Решение у доски задач. Письменный и Устный опрос</i>

#### 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов,

составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья техникум обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.