

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

**Калининградский филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник Управления  
по работе с филиалами



Е.В. Панюшкина

«10» января 2020 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**для специальности**

**08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

*базовая подготовка,  
на базе среднего общего образования*

*Форма обучения: очная*

*Нормативные сроки обучения: 2 года 10 месяцев*

*Начало подготовки: 2020 год*

г. Калининград

2020

Рабочая программа по дисциплине ОП.03 Техническая механика общения разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионально образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2014 г. № 1002.

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....
3. Условия реализации рабочей программы учебной  
дисциплины .....
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной  
дисциплины .....

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая механика

### 1.1 Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство (базовая подготовка).

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- проводить расчеты на срез и смятие, кручение, изгиб.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы теоретической механики, статики, кинематики и динамики;
- детали механизмов и машин;
- элементы конструкций.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 162 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 108 часов; самостоятельной работы обучающегося 54 часа.

### 1.5. Студент должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Участвовать в проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений.
ПК 2.2.	Производить ремонт и строительство железнодорожного пути с использованием средств механизации.



ПК 2.3.	Контролировать качество текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организовывать их приемку.
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.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Количество часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>162</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
в том числе:	
практические занятия	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>54</b>
в том числе:	
– выполнение домашних заданий;	
– подготовка к практическим занятиям;	
– подготовка к контрольным работам.	
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена во 2 семестре</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Очная форма обучения	
		Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		<b>72</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Статика. Основные понятия и аксиомы статики	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. Введение. Основные понятия статики.	2	2
	2. Аксиомы статики	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2.</b> Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>18</b>	
	1. Сходящаяся система сил. Геометрический метод сложения сил, приложенных в одной точке. Проекция силы на ось. Проекция векторной суммы на ось.	2	2
	2. Аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил (метод проекций) Условие и уравнение равновесия.	2	2
	3. Пара сил. Сложение и равновесие пар сил на плоскости. Момент силы относительно точки и оси.	2	2
	4. Плоская произвольная система сил.	2	2
	5. Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Понятие о силе трения.	2	2
	6. Решение задач по определению реакций опор для нагруженных балок.	4	2
	7. Центр тяжести.	2	2
	8. Полярный и осевой моменты инерции. Осевые моменты инерции относительно параллельных осей. Определение моментов инерции составных сечений.	2	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2	
2. Определение реакций шарнирно-стержневой системы.	2		
3. Определение реакций в опорах балочных систем.	2		



	4. Определение центра тяжести и моментов инерции составных сечений с использованием сортамента	2	
	<b>Контрольная работа по теме «Плоская система сходящихся сил»</b>	<b>2</b>	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическим занятиям, контрольной работе Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>11</b>	
<b>Тема 1.3. Статика сооружений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. Основные сведения.	2	2
	2. Исследование геометрической неизменяемости плоских стержневых систем. Статически определимые и статически неопределимые плоские системы. Метод вырезания узлов, метод сквозных сечений.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>6</b>	
<b>Тема 1.4. Пространственная система сил</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Параллелепипед сил. Равнодействующая пространственной сходящейся системы сил. Условия и уравнения равновесия.	2	2
	2. Момент силы относительно оси. Уравнения равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.	2	2
	3. Итоговое занятие по разделу тема 1.1 – 1.4	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>2</b>	
<b>Тема 1.5 Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1. Кинематика точки. Кинематика твердого тела.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>1</b>	



<b>Тема 1.6. Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. Основы динамики материальной точки. Основы кинетостатики. Работа и мощность, трение.	2	2
	2. Итоговое занятие по разделу 1	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Сопротивления материалов</b>		<b>63</b>	
<b>Тема 2.1. Сопротивления материалов, основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Гипотезы и допущения сопротивления материалов. Деформируемое тело. Геометрические схемы элементов конструкций.	2	2
	2. Метод сечений. Напряжения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>2</b>	
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Продольные силы и их эпюры. Нормальные напряжения и их эпюры. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения поперечных сечений бруса.	2	2
	2. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условия прочности используемые при проектировании и строительстве железных дорог, зданий и сооружений.	2	2
	3. Механические свойства материалов при сжатии. Коэффициент запаса прочности при статической нагрузке. Допускаемые напряжения.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Расчет на прочность при растяжении и сжатии	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к	<b>4</b>	

	разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала		
<b>Тема 2.3. Срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	
	1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы. Смятие. Расчеты на срез и смятие, соединений болтами, штифтами, заклепками.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Расчет на прочность при срезе и смятии	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>2</b>	
<b>Тема 2.4. Сдвиг и кручение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Чистый сдвиг. Закон Гука для сдвига. Зависимость между тремя упругими постоянными для изотропного тела (без вывода).	2	2
	2. Построение эпюр крутящих моментов.	2	2
	3. Основные гипотезы. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Расчет на прочность при кручении	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>4</b>	
<b>Тема 2.5. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>14</b>	
	1. Изгиб, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.	4	2
	2. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения. Рациональные формы поперечных сечений.	2	2
	3. Условия прочности используемые при строительстве и эксплуатации железнодорожного пути.	2	2



	4. Касательные напряжения при прямом поперечном изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе.	2	2
	5. Расчеты на жесткость.	2	2
	6. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	2	2
	<b>Практическое занятие</b>	<b>4</b>	
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	4	
	<b>Контрольная работа по теме «Расчет на прочность при изгибе»</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию, контрольной работе Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>7</b>	
<b>Раздел 3. Детали механизмов и машин</b>		<b>27</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Основные понятия и определения.</b> <b>Соединения деталей машин</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1. Детали механизмов и машин, основные понятия и определения, их основные элементы. Требования к деталям, сборочным единицам и машинам. Назначение соединений деталей машин.	2	2
	2. Неразъемные и разъемные соединения. Заклёпочные и сварные соединения. Клеевые, резьбовые соединения.	2	2
	3. Контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>3</b>	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Механические передачи. Детали и сборочные единицы передач</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1. Передачи вращательного движения: назначение, классификация, основные параметры передач, область применения, достоинства и недостатки.	4	2
	2. Валы и оси, их назначение и конструкция. Опоры скольжения и качения. Муфты.	2	2
	3. Простые грузоподъемные машины.	2	2
	<b>Практическое занятие</b>	<b>2</b>	
	Расчеты передач	2	

	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к практическому занятию Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	<b>8</b>	
<b>Всего:</b>		<b>162</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 ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии учебный кабинет технической механики, актовый зал, библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

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

##### **Основная литература:**

1. Лукьянов А.М., Лукьянов А.М. «Техническая механика», ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014 год;

##### **Дополнительная литература:**

1. Мовнин М.С. и др. «Основы технической механики», СПб.: Политехника, 2015 год;
2. Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учебник для средних профессиональных учебных заведений – 7-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2015 год.

##### **Электронные ресурсы:**

1. Техническая механика. Форма доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>;
2. Техническая механика: Дистанционный курс обучения [Электронный ресурс] / Петрозаводский филиал ПГУПС. – Петрозаводск, 2014. – URL: <http://moodle.lm.interso.ru/course/view.php?id=41>;
3. ЭБС ЛАНЬ. Форма доступа - [//e.lanbook.com](http://e.lanbook.com);
4. ЭБ ПГУПС. Форма доступа - [//libraru.pgups.ru](http://libraru.pgups.ru).

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
– производить расчеты на срез и смятие, кручение и изгиб	Экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях
<b>Знания:</b>	
– основ теоретической механики, статики, кинематики и динамики	Экспертное наблюдение и оценка на контрольных работах и практических занятиях
– деталей механизмов и машин, элементов конструкций	