

Правительство Санкт-Петербурга  
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное  
бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРИНЯТО  
на заседании педагогического совета  
Протокол  
от « 27 » апреля 2022 г.  
№ 5

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «АТТ»  
от « 27 » апреля 2022 г.  
№ 705/41д

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: ОП.02 Техническая механика

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного  
электрооборудования и автоматики (по видам  
транспорта, за исключением водного) (базовая  
подготовка)

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗГ-25
Курс	-	1
Семестр	-	-
Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:	-	20
- лекции, уроки, час.	-	8
- практические занятия, час.	-	8
- лабораторные занятия, час.	-	0
- курсовой проект/работа, час.	-	0
- промежуточная аттестация, час.	-	4
Консультации, час.	-	6
Самостоятельная работа, час.	-	141
Итого объём образовательной программы, час.	-	167
Форма промежуточной аттестации	-	экзамен

2022 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №387 от 22.04.2014 года.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Немчинова Е.Н.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 7 «Техническая механика»  
Протокол № 8 от « 09 » марта 2022 г.

Председатель ЦК Силенок Н..Н.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В..

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:  
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от «30» марта 2022 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,  
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем  
№ 6 от « 27 » апреля 2022 г.

## Содержание

1	Общая характеристика программы дисциплины	4
1.1	Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины	4
1.2	Использование часов вариативной части образовательной программы	5
2	Структура и содержание программы дисциплины	7
2.1	Структура и объём дисциплины	7
2.2	Распределение нагрузки по курсам и семестрам	8
2.3	Тематический план и содержание дисциплины	9
3	Условия реализации программы дисциплины	13
3.1	Материально-техническое обеспечение	13
3.2	Информационное обеспечение	13
4	Контроль и оценка результатов освоения программы дисциплины	14
	Приложение 1 Комплект оценочных средств по дисциплине	15

# 1 Общая характеристика программы дисциплины

## 1.1 Цели и планируемые результаты освоения программы дисциплины

**Цели дисциплины:** Изучение общих законов движения и равновесия, основ расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, основ проектирования деталей машин и простейших механических устройств общего назначения.

**Задачи дисциплины:** в результате изучения обучающийся должен

Уметь:

У1 - использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения;

У2 - выбирать способ передачи вращательного момента.

Знать:

З1- основные положения и аксиомы статики.

З2 - основные положения кинематики.

З3 - основные положения и аксиомы динамики.

З4 - основные положения деталей машин.

**Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов), достижения личностных результатов.**

Общие компетенции.

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

Профессиональные компетенции.

ПК 1.1. Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного оборудования и автоматики.

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Личностные результаты.

ЛР13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР18 Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

ЛР19 Уважительное отношение обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

ЛР21 Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.

ЛР22 Приобретение навыков общения и самоуправления.

ЛР23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

ЛР25 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ЛР28 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ЛР29 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ЛР31 Активно применяющие полученные знания на практике.

ЛР33 Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России и других государств, способности к межнациональному и межконфессиональному согласию.

ЛР39 Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

**1.2 Использование часов вариативной части образовательной программы**

Дисциплина входит в учебный цикл и предусматривает использование часов вариативной части.

Знания и умения, которые углубляются	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
У1- использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения;	Раздел 2 Соппротивление материалов. Тема 2.3 - "Растяжение и сжатие", тема 2.4 - "Кручение", тема 2.5 - "Изгиб"	15	Для более расширенного изучения и приобретения навыков выполнения расчетов на прочность и жесткость.
У2- выбирать способ передачи вращательного момента.	Раздел3 Детали машин. Тема 3.1 - "Характеристика деталей и машин".	10	Для расширенного изучения тем и приобретения практических расчетов.

31- основные положения и аксиомы статики.	Раздел 1 Теоретическая механика. Тема 1.1 - "Аксиомы статики", тема 1.2 - "Плоская система сходящихся сил".	10	Для более расширенного изучения тем раздела и приобретения навыков при решении задач.
32 - основные положения кинематики.	Раздел 1 Теоретическая механика. Тема 1.4 - "Кинематика"	10	Для более расширенного изучения тем раздела и приобретения навыков при решении задач.
33 - знать основные положения и аксиомы динамики.	Раздел 1 Теоретическая механика Тема 1.5 - "Динамика"	10	Для более расширенного изучения тем раздела и приобретения навыков при решении задач
34 - основные положения деталей машин.	Раздел 3 Детали машин. Тема 3.2 - "Элементы конструкции".	15	Для расширенного изучения тем и приобретения практических расчетов.
<b>Итого</b>		<b>70</b>	

## 2 Структура и содержание программы дисциплины

### 2.1 Структура и объем дисциплины

Наименование разделов и (или) тем	Итого объем образовательной программы, час.	Самостоятельная работа, час.	Обязательная аудиторная нагрузка, час.					
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект/ работа	промежуточная аттестация
Введение								
Раздел 1 Теоретическая механика	44	42	2	2				
Раздел 2 Сопротивление материалов	42	36	6	2	4			
Раздел 3 Детали машин	71	63	8	4	4			
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4	-	4	-	-	-	-	4
<b>Консультации</b>	<b>6</b>							
<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>167</b>	<b>141</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

## 2.2 Распределение часов по курсам и семестрам

№ п/п	Курс	I	II	III	ИТОГО
<b>1.</b>	<b>Обязательная аудиторная нагрузка, в т.ч.:</b>	<b>20</b>			<b>20</b>
	- лекции, уроки, час.	8			8
	- практические занятия, час.	8			8
	- лабораторные занятия, час.	0			0
	- курсовой проект/работа, час.	0			0
	- промежуточная аттестация, час.	4			4
<b>2.</b>	<b>Консультации, час.</b>	<b>6</b>			<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Самостоятельная работа, час.</b>	<b>141</b>			<b>141</b>
<b>4.</b>	<b>Итого объем образовательной нагрузки, час.</b>	<b>167</b>			<b>167</b>
<b>5.</b>	<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>			<b>экзамен</b>



### 2.3 Тематический план и содержание дисциплины

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>Курс 1</b>				
	<b>Введение.</b> <b>Раздел 1 Теоретическая механика.</b>	<b>44</b>			
<b>1</b>	<p><b>Тема 1.1 Аксиомы статики.</b> Основные разделы технической механики: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин. Задачи и основные понятия технической механики. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и реакции связей. Плоская система сходящихся сил. Равнодействующая сил. Определение равнодействующей аналитическим и геометрическими способами. Проекция силы на оси. Условия и уравнения равновесия. Пара сил. Момент пары сил. Условие равновесия. Момент силы относительно точки. Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил и их различные формы. Центр тяжести. Определение центра тяжести плоских фигур.</p> <p><b>Тема 1.2 Кинематика.</b> Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Кинематика твердого тела.</p> <p><b>Тема 1.3 Динамика.</b> Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики. Работа. Мощность. Общие теоремы динамики.</p>	2	Презентация по теме занятия Методические указания по выполнению ДКР	О2 стр. 4-128 О4 О5 Д2 Д3	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.3, 3.2 ЛР 13,18,19,21,22, 23,25,28,29,31,33,39
	<b>Самостоятельная работа.</b> Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	42			

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>Раздел 2 Сопротивление материалов.</b>	<b>42</b>			
2	<b>Тема 2.1 Растяжение и сжатие.</b> Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения. Основные виды деформаций: растяжение-сжатие, кручение, изгиб. Расчеты на прочность при растяжении-сжатии. Срез. Смятие. Практические расчеты на срез и смятие. <b>Тема 2.2 Кручение.</b> Расчеты на прочность и жесткость при кручении. <b>Тема 2.3 Изгиб.</b> Расчеты на прочность при изгибе.	2	Презентация по теме занятия	О2 стр.162-268 Д2	ОК 1-9 ЛР 13,18,19,21,22, 23,25,28,29,31,33,39
3	<b>Практическая работа №2</b> Расчет на прочность при растяжении - сжатии.	2	Методические указания по выполнению практической работы	О2 стр.176-195 О3 Д2 Д3	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.3, 3.2 ЛР 13,18,19,21,22, 23,25,28,29,31,33,39
4	<b>Практическая работа №4</b> Расчет на прочность при изгибе. <b>Самостоятельная работа.</b> Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	2  36	Методические указания по выполнению практической работы. Методические указания по выполнению ДКР	О2 стр. 239-268 О3 О4 О5 Д2 Д3	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.3, 3.2 ЛР 13,18,19,21,22, 23,25,28,29,31,33,39

№ занятия	Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение	Литература §, стр.	Коды формируемых компетенций, личностных результатов
	<b>Раздел 3 Детали машин.</b>	<b>71</b>			
<b>5</b>	<b>Тема 3.1 Элементы конструкций.</b> Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности. Расчет деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Стандартизация и взаимозаменяемость. Основные характеристики передач. Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах.	2	Презентация по теме занятия.	О1 стр. 8-11 Д1 Д3	ОК 1-9 ЛР 13,18,19,21,22, 23,25,28,29,31,33,39
<b>6</b>	<b>Тема 3.2 Соединения деталей.</b> Зубчатые цилиндрические и конические передачи: геометрический расчет; силы, действующие в зацеплении. Червячные передачи: геометрический расчет; силы, действующие в зацеплении. КПД. Валы и оси. Подшипники. Муфты. Подбор и расчет подшипников качения. Подбор муфт.	2	Презентация по теме занятия	О1 стр. 17-77 Д1 Д3	ОК 1-9 ЛР 13,18,19,21,22, 23,25,28,29,31,33,39
<b>7</b>	<b>Практическая работа № 6</b> Определение кинематических и силовых характеристик многоступенчатого привода.	2	Методические указания по выполнению практической работы	О1 стр. 8-11 О3 Д1 Д3	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.3, 3.2 ЛР 13,18,19,21,22, 23,25,28,29,31,33,39
<b>8</b>	<b>Практические занятия № 7.</b> Расчет зубчатой цилиндрической передачи. <b>Самостоятельная работа.</b> Оформление домашней контрольной работы. Работа с литературой по закреплению и углублению теоретических знаний и умений.	2  63	Методические указания по выполнению практической работы. Методические указания по выполнению ДКР	О1 стр. 17-77 О3 О4 О5 Д1 Д3	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2, 2.3, 3.2 ЛР 13,18,19,21,22, 23,25,28,29,31,33,39

<b>№ занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем. Содержание учебных занятий. Формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Наглядные пособия, оборудование, ЭОР, программное обеспечение</b>	<b>Литература §, стр.</b>	<b>Коды формируемых компетенций, личностных результатов</b>
<b>9</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>2</b>			
<b>10</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>2</b>			
	<b>Консультации</b>	<b>6</b>			
	<b>Всего за 1 курс</b>	<b>167</b>			
	<b>Итого объем образовательной программы</b>	<b>167</b>			

### 3 Условия реализации программы дисциплины

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы должны быть предусмотрены учебные помещения.

Кабинет «Технической механики», оснащённый:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- технические средства обучения: компьютер, мультимедийная установка.

#### 3.2 Информационное обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

##### Основная литература:

1. **Олофинская, В. П.** Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 232 с. - (Среднее профессиональное образование).
2. **Олофинская, В. П.** Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий : [учеб. пособие для СПО] / В. П. Олофинская, . - М.: ФОРУМ, 2019 - 348 с.- (Профессиональное образование).
3. **Немчинова, Е.Н.,** Методические рекомендации по выполнению практических работ / Е. Н. Немчинова. – СПб.: АТТ, 2021.
4. **Силенок, Н.Н.,** Методические рекомендации по выполнению домашней контрольной работы для заочной формы обучения / Н.Н.Силенок. – СПб.: АТТ, 2021.

##### Дополнительная литература:

1. **Куклин, Н. Г.** Детали машин: учебник / Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К., - 9-е изд., перераб. и доп - Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 512 с.:
2. **Асадулина, Е. Ю.** Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Профессиональное образование).
3. Перечень сайтов:
  - <http://www.ostemex.ru> - Основы технической механики
  - <http://technical-mechanics.narod.ru/> - «Техническая механика».
  - [znanium.com](http://znanium.com). – Сафонова Г.Г., Артюховская Т.Ю., Ермаков Д.А. Техническая механика: Учебник. – М.: ИНФРА – М, 2019. – 320 с. – (среднее профессиональное образование)

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

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<b>Уметь:</b>		
У1 Использовать методы проверочных расчетов на прочность, действий изгиба и кручения.	- выполнение проектировочных и проверочных расчетов; - выбор рациональных форм поперечных сечений.	Домашняя контрольная работа.
У2 Выбирать способ передачи вращательного момента.	- выбрать тип передач; - производить кинематические и силовые расчеты передач.	Домашняя контрольная работа.
<b>Знать:</b>		
31 Основные положения и аксиомы статики.	- основные определения статики; - аксиомы статики; - решать задачи на равновесие.	Домашняя контрольная работа.
32 Основные положения кинематики.	-способы задания движения точки; - параметры движения точки; -кинематические параметры поступательного и вращательного движения.	Домашняя контрольная работа.
33 Основные положения и аксиомы динамики.	-аксиомы динамики; -основной закон динамики; - работа и мощность	Домашняя контрольная работа.
34 Основные положения деталей машин.	- основные причины применения передач в машинах; - типы передач.	Домашняя контрольная работа.

## КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплина: ОП.02 Техническая механика

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного  
электрооборудования и автоматики (по видам  
транспорта, за исключением водного) (базовая  
подготовка)

Форма обучения	заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗГ-25
Курс	-	1
Семестр	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	Экзамен

2022 г.

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Немчинова Е.Н.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии  
№ 7 «Техническая механика и графика»  
Протокол № 8 от «09» марта 2022 г.

Председатель ЦК Силенок Н.Н.

Проверено:

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:  
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»  
Протокол № 4 от «30» марта 2022 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,  
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем  
№ 6 от « 27 » апреля 2022 г.

Принято  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 5 от « 27 » апреля 2022 г.

Утверждено  
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»  
№ 705/41д от « 27 » апреля 2022 г.



## **1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

### **1.1 Общие положения**

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по дисциплине ОП.02 Техническая механика

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

Комплект КОС может быть использован другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

## 1.2 Распределение типов контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания					
	У1	У2	З1	З2	З3	З4
<b>Раздел 1 Теоретическая механика.</b>						
Тема 1.1 Статика.	З №1-3		В № 1-12			
Тема 1.2 Кинематика.		З № 4		В № 13-19		
Тема 1.3 Динамика.					В № 20-25	
<b>Раздел 2 Сопротивление материалов.</b>						
Тема 2.1 Растяжение и сжатие.	З №5					В 26-30
Тема 2.2 Кручение.	З №6					В № 35-40
Тема 2.3 Изгиб.	З №7					В № 31-34
<b>Раздел 3 Детали машин и механизмов.</b>						
Тема 3.1 Элементы конструкций.		З №8				В №41-42
Тема 5.2 Соединения деталей.		З №9				В №43-59

Условные обозначения: В – вопрос; З – задача

## **2 Пакет экзаменатора**

### **2.1 Условия проведения**

Условия проведения: экзамен проводится в устной форме индивидуально для подгрупп по 5 человек.

Условия приема: студент допускается до сдачи экзамена при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам:

- домашней контрольной работы (ДКР)

Количество вариантов задания: 30 вариантов экзаменационных билетов.

Время выполнения заданий: 20-30 минут каждому студенту на подготовку к устному ответу и решение задачи, 10-20 минут на ответ.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: в каждом билете два теоретических вопроса и задача.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется

Порядок подготовки: перечень вопросов выдётся студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения: перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания; при подготовке на теоретические вопросы студент может составить краткий план ответа; при решении задачи - краткое условие задачи, что необходимо найти и решение.

### **2.2 Критерии и система оценивания**

При ответе на теоретические вопросы студент должен обстоятельно, с достаточной полнотой изложить вопрос, дать правильные формулировки, точные определения понятий и терминов, показать полное понимание материала и обосновать свой ответ, показывая связанность и последовательность изложения.

При решении задачи студент должен представить необходимые для решения формулы с пояснениями, выбрать необходимые для расчётов данные из справочной литературы, представить и обосновать решение.

Оценка «отлично» ставится в том случае, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал (дидактические единицы, предусмотренные ФГОС или рабочей программой по дисциплине), исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

### 3 Пакет экзаменуемого

#### 3.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

##### Статика

1. Основные понятия и аксиомы статики
2. Связи и реакции связей
3. Плоская система сходящихся сил: определение равнодействующей графическим способом
4. Плоская система сходящихся сил: определение равнодействующей аналитическим способом
5. Проекция силы на ось.
6. Условие и уравнение равновесия плоской системы произвольно-расположенных сил
7. Пара сил; определения, свойства, условие равновесия
8. Момент силы относительно точки. Приведение сил к заданному центру
9. Условия и уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил
10. Балочные системы: виды опор, виды нагрузок, определение опорных реакций балок.
11. Определение центра тяжести однородного тела.
12. Определение центра тяжести сложных плоских фигур.

##### Кинематика

13. Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки
14. Скорость точки и ее определение при различных способах задания движения.
15. Ускорение точки и ее определение при различных способах задания движения.
16. Равномерное и равнопеременное движение точки.
17. Виды движения твердого тела; угловые характеристики вращательного движения.
18. Зависимости между линейными угловыми характеристиками точек тела.
19. Равномерное и равнопеременное вращательное движение тела.

##### Динамика

20. Основные понятия и аксиомы динамики.
21. Работа и мощность при прямолинейном перемещении. КПД.
22. Работа и мощность при вращательном движении.
23. Трение. Виды трения. Движение материальной точки. Сила инерции.
24. Трение скольжения. Законы трения скольжения
25. Метод кинетостатики.

##### Сопротивление материалов

26. Основные понятия и допущения в курсе «Сопротивление материалов».
27. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.
28. Растяжение – сжатие продольные силы и нормальное напряжение; построение эпюр.
29. Продольные и поперечные деформации при растяжении – сжатие.
30. Расчеты на прочность при растяжении – сжатие.
31. Основные виды изгиба, внутренние силовые факторы при изгибе.
32. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
33. Нормальные напряжения при изгибе.
34. Расчеты на прочность при изгибе.
35. Кручение. Понятие чистого сдвига, закон парности касательных напряжений.
36. Кручение, внутренние усилия при кручении.

37. Деформация и напряжения при кручении.
38. Расчеты на прочность при кручении.
39. Расчеты на жесткость при кручении.
40. Практические расчеты на срез и смятие.

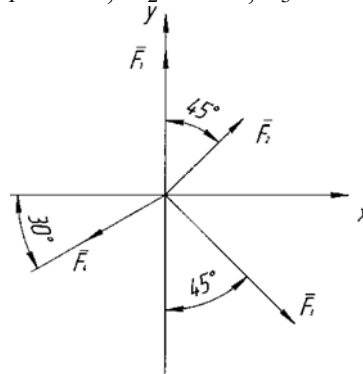
#### Детали машин

41. Основные требования, предъявляемые к машинам и механизмам; критерии работоспособности и расчеты деталей машин.
42. Общие сведения о передачах вращательного движения, фрикционные передачи.
43. Классификация зубчатых передач, достоинства и недостатки, область применения.
44. Цилиндрические прямозубые и не прямозубые передачи, геометрический расчет.
45. Силы, действующие в зацеплении цилиндрических прямозубых передач.
46. Расчет на контактную прочность зубьев цилиндрических передач.
47. Конические передачи: геометрия, усилия, расчеты.
48. Червячные передачи: геометрия, усилия, расчеты.
49. Валы и оси: назначение классификация конструктивные особенности.
50. Проектный и проверочный расчеты валов
51. Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения.
52. Подшипники качения классификация и маркировка.
53. Критерии работоспособности подшипников качения, расчеты подшипников.
54. Шпоночные соединения: классификация и расчеты
55. Шлицевые соединения: классификация и расчеты
56. Ременные передачи
57. Цепные передачи.
58. Муфты, их назначение и классификация.
59. Общие сведения о редукторах.

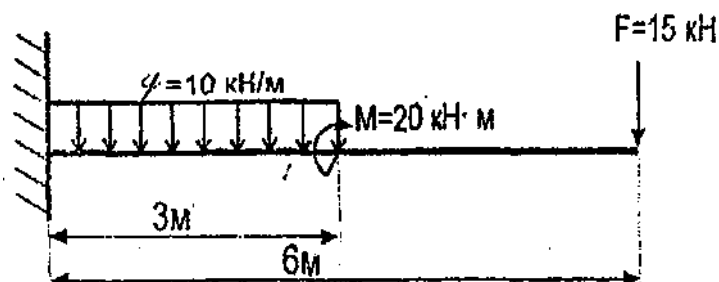
### 3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

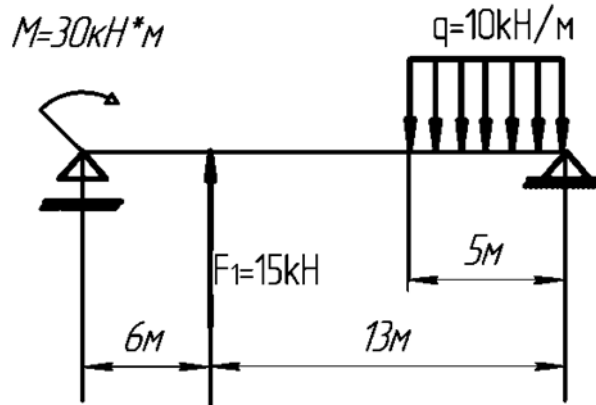
#### Статика

1. Определить величину и направление равнодействующей плоской системы сходящихся сил, если  $F_1=45\text{кН}$ ,  $F_2=30\text{кН}$ ,  $F_3=50\text{кН}$ ,  $F_4=25\text{кН}$

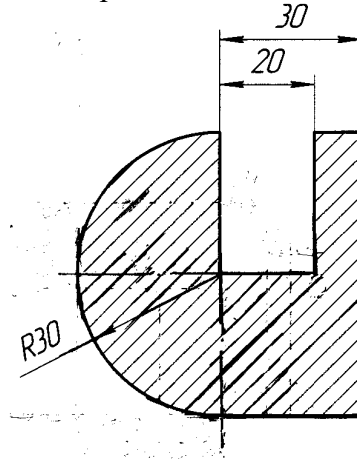


2. Определить реакции опор балок.





3. Определить положение центра тяжести плоской фигуры



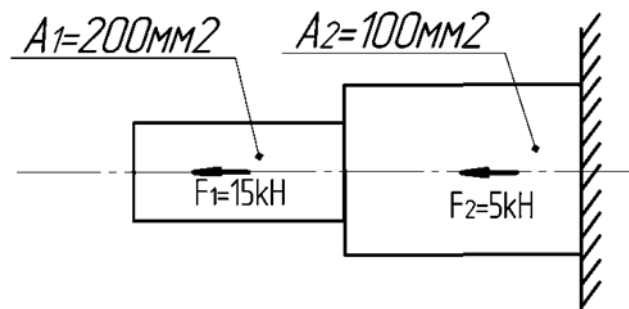
Кинематика

4. Поезд двигался со скоростью 72 км/час, за 600 м до станции произведено торможение, после которого движение до полной остановки было равнозамедленным.

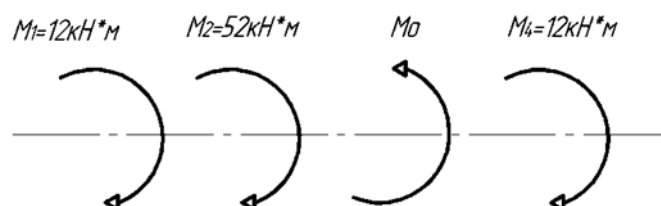
Определить полное ускорение поезда в начале тормозного пути, причем участок пути равнозамедленного движения представлял дугу окружности радиуса 800 м.

Сопротивление материалов

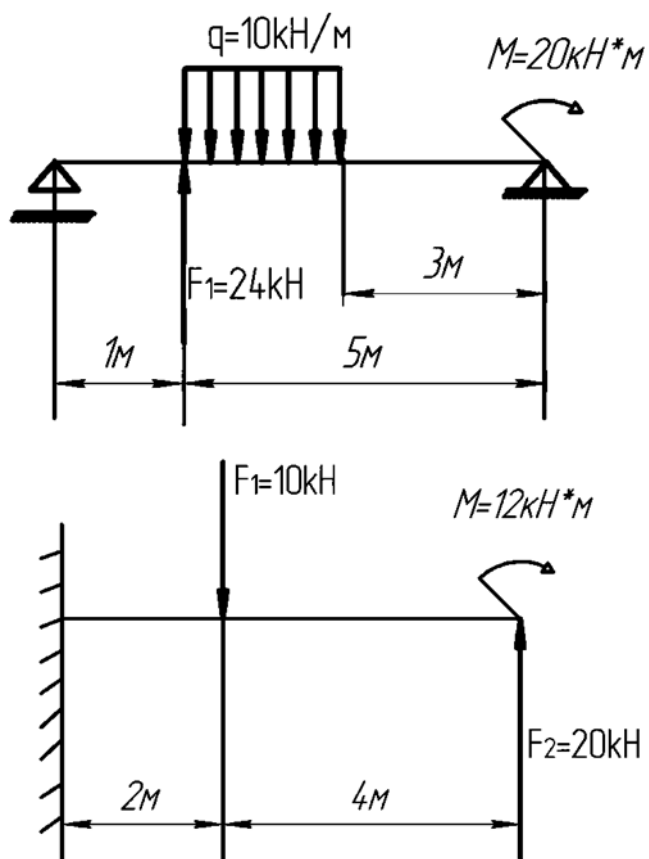
5. Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений.



6. Построить эпюру крутящих моментов.



7. Определить реакции балок, построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.



Детали машин

8. Для многоступенчатой передачи определить общее передаточное число, если  $d_1 = 50$  мм;  $d_2 = 200$  мм;  $d_3 = 35$  мм;  $d_4 = 70$  мм.
9. Определить требуемую мощность электродвигателя, если  $P_{\text{вых}} = 5$  кВт;  $\eta_z = 0,97$ ;  $\eta_{\text{ц}} = 0,95$ .

**Приложение А**  
Экзаменационные билеты



## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу

по дисциплине ОП.02 Техническая механика

по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики  
(по видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка)

Рабочая программа разработана Немчиновой Е.Н., преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий» Санкт-Петербурга.

Рабочая программа дисциплины ОП.02 Техническая механика составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ №387 от 22.04.2014 года.

Рабочая программа содержит:

- общую характеристику дисциплины;
- структуру и содержание дисциплины;
- условия реализации дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения дисциплины;
- комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине.

В общей характеристике дисциплины определены место дисциплины в учебном процессе, цели и планируемые результаты освоения дисциплины.

В структуре определён объём дисциплины, виды учебной работы и форма промежуточной аттестации.

Содержание дисциплины раскрывает тематический план, учитывающий целесообразность в последовательности изучения материала, который имеет профессиональную направленность. В тематическом плане указаны разделы и темы дисциплины, их содержание, объём часов, перечислены лабораторные и практические работы. Так же в содержании указаны общие и профессиональные компетенции на формирование которых направлено изучение дисциплины.

Условия реализации дисциплины содержат требования к минимальному материально-техническому обеспечению и информационному обеспечению обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется с помощью критериев и методов оценки по каждому знанию и умению.

Рабочая программа завершается приложением – комплектом контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) (базовая подготовка) и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

/ Морозова В.Н./