

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

МЕТОДИЧЕСКИЙ
КАБИНЕТ

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

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
Протокол
от «27»августа 2020 г.
№1

УТВЕРЖДЕНО
Приказом директора
СПб ГБПОУ «АТТ»
от « ___ » _____ 2020 г.
№ _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА


Учебная дисциплина: ОП.02 Техническая механика

Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт
автомобильного транспорта (базовая подготовка)


Форма обучения	очная/	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Курс	2	1
Семестр	3,4	1,2
Аудиторная учебная нагрузка, час., в том числе	136	136
- теоретическое обучение, час.	96	96
- практическое обучение, час.	28	28
- лабораторные работы, час.	12	12
- курсовой проект/работа, час.	-	-
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, экзамен	Экзамен, экзамен
Самостоятельна работа, час.	68	68
Максимальная учебная нагрузка, час.	204	204

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Минобрнауки России № 383 от 22.04.2014.

Разработчик:

 / Голубева О.А. /, преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Рецензент:

 / Силенок Н.Н. /, преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 7 «Техническая механика и графика»
Протокол № 8 от « 11 » марта 2020г.

Председатель ЦК  / Силенок Н.Н. /

Проверено:

Зав. библиотекой  / Кузнецова В.В. /

Методист  / Потапова Ю.В. /

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от « 25 » марта 2020 г.

Председатель Методического совета  / Мовшук О.Е. /, зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№5 от « 27 » августа 2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу
по учебной дисциплине ОП.02 Техническая механика
по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта (базовая подготовка)

Рабочая программа разработана Голубевой О.А, преподавателем СПб ГБПОУ «Академия транспортных технологий».

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Минобрнауки России № 383 от 22.04.2014.

Рабочая программа содержит:

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

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

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

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

Условия реализации учебной 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 учебной 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 учебной дисциплине. Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика способствует в подготовке квалифицированных и компетентных специалистов по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и может быть рекомендована к использованию другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

Рецензент



Силенок Н.Н.

Содержание

1	Общая характеристика программы учебной дисциплины	4
1.1	Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	4
1.2	Цели и планируемые результаты освоения программы учебной дисциплины	4
1.3	Использование часов вариативной части ППССЗ	5
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
2.1	Объём учебной дисциплины и виды учебной работы	6
2.2	Содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	12
3.1	Материально-техническое обеспечение	12
3.2	Информационное обеспечение	12
4	Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины	13
	Приложение 1 Комплект оценочных средств по учебной дисциплине	16

1 Общая характеристика программы учебной дисциплины

1.1 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.02 Техническая механика входит в общепрофессиональный учебный цикл и предусматривает введение часов за счет вариативной части ФГОС.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения программы учебной дисциплины

Цели учебной 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 учебной дисциплины: в результате изучения обучающийся должен иметь следующие умения и знания.

Уметь:

- производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;

Знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций или их составляющих (элементов).

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.

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и

ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

1.3 Использование часов вариативной части ППССЗ –35 часов

Дополнительные знания, умения	Наименование раздела, темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
Уметь анализировать плоскую систему произвольно расположенных сил, составлять уравнения равновесия.	Раздел 1. Теоретическая механика. Тема 1.1. Статика	9	Для получения знаний о балочных системах, видах опор, видах нагрузок, уметь определять опорные реакции балок.
Уметь определять внутренние силовые факторы при изгибе.	Раздел 2. Сопротивление материалов. Тема 2.5. Изгиб	9	Для более расширенного изучения темы: «Изгиб. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность при изгибе».
Уметь читать, понимать и составлять кинематические схемы приводных механизмов.	Раздел 3. Детали машин. Тема 3.2. Передачи	9	Для получения углубленных знаний о классификации передач, основных кинематических и силовых соотношениях в передачах. Выполнять геометрические расчеты основных видов передач.
Знать о вспомогательных элементах передач	Раздел 3. Детали машин. Тема 3.3. Вспомогательные элементы передач	8	Для приобретения навыков по расчету валов на прочность и жесткость, подбору и расчету подшипников качения и скольжения.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работ

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, в том числе	136
- теоретическое обучение	96
- практические занятия	28
- лабораторные работы	12
- курсовой проект/работа	0
Форма промежуточной аттестации	Экзамен, экзамен
Самостоятельная работа обучающегося (указать количество часов согласно учебному плану)	68
Максимальная учебная нагрузка (указать количество часов согласно учебному плану)	204

2.2 Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Введение.	Цели и задачи дисциплины «Техническая механика», ее роль и значение в технике. Роль учебной дисциплины «Техническая механика» в обще профессиональной подготовке специалиста.	1	ОК 01-09
Раздел 1 Теоретическая механика		69	
Тема 1.1 Статика.	1. Основные понятия и аксиомы статики. 2. Связи, реакции связей. 3. Плоская система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. 5. Пара сил, свойства, условия равновесия. Момент силы относительно точки. 6. Теорема Пуансо о параллельном переносе сил. Приведение к точке плоской системы произвольно расположенных сил. Условия равновесия. 7. Балочные системы. Виды опор, виды нагрузок. Определение опорных реакций.	16	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3
	Практическая работа №1 Выполнение расчетно-графической работы «Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил».	2	
	Практическая работа №2. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил по правилу параллелограмма	2	
	Практическая работа №3 Выполнение расчетно-графической работы «Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из прокатных профилей».	2	
	Лабораторная работа № 1 «Определение центра тяжести и плоской фигуры».	2	
	Самостоятельная работа №1 Плоская система сходящихся сил и условие ее равновесия	6	
	Самостоятельная работа №2 Определение опорных реакций балки	6	
Тема 1.2 Кинематика	Основные кинематические параметры. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Виды движения. Поступательное движение тела. Вращательное движение тела.	8	ОК 01-09

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа №3 Виды движения.	6	
Тема 1.3 Динамика.	Основные понятия и аксиомы динамики. Трение. Работа и мощность. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия. Трение, виды трения. Законы трения скольжения.	7	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3
	Лабораторная работа №2 Определение коэффициента трения скольжения	2	
	Самостоятельная работа № 4 Трение в природе и технике	10	
Раздел 2 Сопротивление материалов		62	
Тема 2.1 Основные положения	Задачи сопротивления материалов. Метод сечений. Напряжения. Виды деформаций.	2	ОК 01-09
Тема 2.2 Растяжение сжатие	Продольные силы и нормальные напряжения. Закон Гука при растяжении-сжатии. Практическая работа № 4 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений Практическая работа № 5 Выполнение расчетно-графической работы «Растяжение-сжатие».	6 2 2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3
Тема 2.3 Срез смятие	Практические расчеты на срез и смятие. Расчет болтовых и заклепочных соединений.	4	ОК 01-09
Тема 2.4 Кручение	Внутренние силовые факторы, напряжения. Построение эпюр крутящих моментов. Расчеты валов на прочность и жесткость при кручении. Практическая работа №6 Выполнение расчетно-графической работы «Кручение».	6 2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3
	Самостоятельная работа №5 Подбор оптимального расположения колес на валу.	8	
Тема 2.5 Изгиб	Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Деформации при чистом изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балок с сосредоточенной нагрузкой. Расчеты на прочность при изгибе. Практическая работа № 7 Выполнение расчетно-графической работы «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов».	6 2	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<i>Практическая работа № 8.</i> 3Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов».	2	
	<i>Лабораторная работа № 3</i> «Определение прогибов балок при прямом изгибе».	2	
	<i>Лабораторная работа №4</i> «Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов».	2	
	<i>Самостоятельная работа №6</i> Подбор сечения балки	10	
Тема 2.6 Продольный изгиб	Устойчивость сжатых стержней. Расчет на устойчивость.	4	ОК 01-09
	<i>Практическая работа №9</i> Выполнение расчетно-графической работы «Устойчивость сжатых стержней».	2	
Раздел 3 Детали машин		72	
Тема 3.1 Основные положения	Основные понятия. Требования к машинам и деталям. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	ОК 01-09
Тема 3.2 Передачи	<p>Назначение передач и их классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Классификация зубчатых колес, достоинство и недостатки. Основы теории зацепления. Расчет зубчатых передач на контактную и изгибную выносливость. Решение задач по теме: «Зубчатые цилиндрические передачи». Конические зубчатые передачи: геометрический расчет, силы, действующие в зацеплении. Расчет зубчатой конической передачи. Классификация, достоинства, недостатки, область применения. Геометрические соотношения в червячной передаче. Расчет червячной передачи на контактную и изгибную выносливость.</p> <p><i>Практическая работа № 10</i> Определение основных кинематических и силовых соотношений в передачах.</p> <p><i>Практическая работа № 11</i> Расчет зубчатых цилиндрических передач.</p> <p><i>Практическая работа № 12</i> Расчет червячной передачи.</p> <p><i>Лабораторная работа № 5</i> «Определение параметров зубчатых колес по их замерам».</p> <p><i>Лабораторная работа № 6</i> «Изучение конструкций зубчатых редукторов».</p>	20	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа №7 Виды передач	10	
Тема 3.3 Вспомогательные элементы передач и соединения	Назначение, классификация и конструктивные особенности валов и осей.. Типы шпоночных соединений. Подбор шпонок .Расчет шпоночных соединений. Общие сведения. Классификация. Подшипники скольжения Подшипники качения. Классификация. Маркировка. Расчет подшипников качения на долговечность. Назначение, классификация и основные типы муфт. Расчет муфт.	14	ОК 01-09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.3
	Практическая работа № 13 Расчет валов.	2	
	Практическая работа № 14 Расчет подшипников качения	2	
	Самостоятельная работа №8 Детали вращения	12	
ИТОГО	объем образовательной программы	204	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы должны быть предусмотрены учебные помещения.

- кабинет «Технической механики», оснащённый:
- посадочные места по количеству студентов,
- место преподавателя,
- комплект учебно-наглядных пособий,
- приборы/оборудование для выполнения лабораторных работ,
- комплект учебно-методической документации, в том числе на электронном носителе,
- подключение к сети Интернет, локальной сети колледжа.

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 и тестовые задания: учеб. пособие/ В.П. Олофинская. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М. 2020. – 232с.
- 2. Олофинская, В.П.** Техническая механика. Курс лекции с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие/ В.П. Олофинская. – М.: «Форум, Неолит» – М, 2019. – 352с.
- 3. Асадулина, Е. Ю.** Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для СПО / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Серия : Профессиональное образование).
- 4. Голубева О.А.** Методические рекомендации по выполнению практических работ, 2019, СПб ГБПОУ «АТТ».
- 5. Рудая М.Р.** Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы, 2016, СПб ГБПОУ «АТЭМК».

Дополнительная литература:

- 1. Куклин, Н.Г.,** Детали машин/ Г.С.Куклина, В.К. Житков – М.: «Курс» 2019. – 512 с., znanium.com
- 2. Сафонова Г.Г.** Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М. : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование), znanium.com

4 Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У1 производить проверочный расчет на растяжение и сжатие	Демонстрация умений производить проверочный расчет на растяжение и сжатие	Расчетно-графическая работа Самостоятельная работа решению задач
У2 выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения	Демонстрация умений выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.	Расчетно-графическая работа Самостоятельная работа решению задач
Знать:		
31 основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Демонстрация знаний основных понятий и аксиом теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	Ответы на тестовые задания Расчетно-графические работы Самостоятельная работа решению задач
32 методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;	Демонстрация знаний методик выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;	Проверочные работы Расчетно-графические работы Самостоятельная работа решению задач
33 основы проектирования деталей и сборочных единиц;	Демонстрация знаний основ проектирования деталей и сборочных единиц;	Проверочные работы
34 основы конструирования.	Демонстрация знаний основ конструирования.	Проверочные работы


КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебная дисциплина: ОП.02 Техническая механика

Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Курс	2	1
Семестр	3	1
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

Разработчик:

 / Голубева О.А. /, преподаватель СПБ ГБПОУ «АТТ»

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 7 «Техническая механика и графика»
Протокол № 8 от « 11 » марта 2020 г.

Председатель ЦК  / Силенок Н.Н. /

Проверено:

Методист  / Потапова Ю.В. /

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПБ ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «25» марта 2020 г.

Председатель Методического совета  / Мовшук О.Е. /, зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№5 от «27» августа 2020 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №1 от «27» августа 2020 г

Утверждено
Приказом директора СПБ ГБПОУ «АТТ»
№ _____ от « ____ » _____ 2020г.



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 учебной дисциплине ОП. 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 дисциплины	Тип контрольного задания					
	У1	У2	З1	З2	З3	З4
Введение						
Раздел I. Теоретическая механика						
Тема 1.1 Статика			В1-В13 З1 З2	В8 В9 В13 З1 З2	В12- В13	
Тема 1.2 Кинематика			В15- В22 З3	З3		
Тема 1.3 Динамика.			В23- В32			
Раздел 2 Сопротивление материалов						
Тема 2.1 Основные положения					В33- В36	
Тема 2.2 Растяжение сжатие	В40 З4				В38 В39 З4	

В – вопрос; З – задача

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условия проведения: экзамен проводится в письменной форме для подгрупп по 15 человек

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

- три практические работы.

- две контрольные работы.

Время проведения: 90 минут.

Количество вариантов задания: 15 вариантов экзаменационных билетов.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: в каждом билете четыре практических задания.

Время выполнения заданий: 90 минут каждому студенту на решение задач, и оформление

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература: не используется.

Порядок подготовки: с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии по дисциплине, контрольные задания проводятся в течение курса обучения.

Порядок проведения При решении задач студент должен представить необходимые для решения формулы с пояснениями, представить и обосновать решение в письменном виде.

2.2 Критерии и система оценивания

№ задания	Критерии оценки выполнения задания	Баллы
1. Теоретическая механика: статика	Балочные системы:	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения.	15
	2. Уравнения равновесия составлены верно, но ошибки в уравнении проверки.	10
	3. Уравнения равновесия составлены верно, но ошибки в вычислениях.	5
2. Теоретическая механика: статика	Центр тяжести:	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения.	15
	2. Координаты центра тяжести на одну ось выбраны верно, ошибка в нахождении координат центра тяжести на другую ось.	10
	3. Ошибка в вычислениях.	8
3. Теоретическая механика: кинематика	Кинематика точки:	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения.	10
	2. Допущены негрубые ошибки в вычислениях	8
4. Соппротивление материалов: растяжение и сжатие	Растяжение и сжатие:	
	1. Приведена верная последовательность всех шагов решения.	15
	2. Допущены ошибки при построении эпюры.	10
	3. Допущены ошибки в вычислениях.	5

Оценка «отлично» ставится, если студент набрал от 50 до 55 баллов.

Оценка «хорошо» ставится, если студент набрал от 40 до 49 баллов.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набрал от 20 до 39 баллов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал от 0 до 20 баллов.

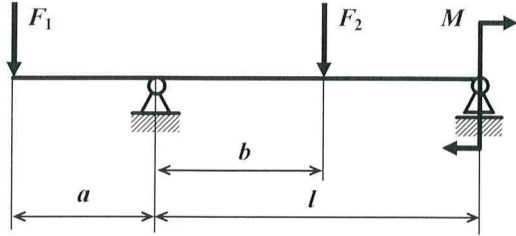
3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень вопросов для подготовки к экзамену

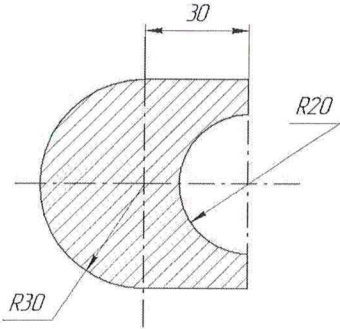
1. Содержание предмета «Техническая механика». Роль и значение механики в технике.
2. Материя и движение. Равновесие. Механическое движение.
3. Теоретическая механика и ее разделы: статика, кинематика, динамика.
4. Основные понятия и аксиомы статики.
5. Связи и реакции связей.
6. Плоская система сходящихся сил.
7. Понятие о силе и системе сил.
8. Определение равнодействующей методом параллелограмма.
9. Определение равнодействующей методом силового многоугольника.
10. Условия и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил.
11. Пара сил: определение, свойства пар сил.
12. Момент силы относительно точки.
13. Условия и уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.
12. Балочные системы: виды опор, виды нагрузок.
13. Определение опорных реакций балок.
14. Определение центра тяжести плоских фигур.
15. Центр тяжести, как центр параллельных сил. Определение центра тяжести однородного тела.
14. Основные понятия кинематики: путь, расстояние, траектория.
15. Способы задания движения точки
16. Скорость точки и ее определение при различных способах задания движения.
17. Ускорение точки и его определение при различных способах задания движения.
18. Равномерное движение точки.
19. Равнопеременное движение точки.
20. Поступательное движение твердого тела. Кинематические параметры, характеризующие поступательное движение.
21. Равномерное вращательное движение. Уравнение равномерного вращения
22. Равнопеременное вращательное движение тела.
23. Основные понятия и аксиомы динамики.
24. Работа постоянной силы на прямолинейном пути. Единицы измерения работы.
25. Работа силы тяжести.
26. Работа равнодействующей силы.
27. Мощность при поступательном движении. Единицы измерения мощности.
28. Трение. Виды трения.
29. Трение скольжения. Законы трения скольжения.
30. Коэффициент полезного действия.
31. Виды механической энергии. Теорема об изменении кинетической энергии
32. Теорема об изменении количества движения.
33. Основные положения. Гипотезы и допущения. Основные требования к деталям и конструкциям.
34. Виды расчетов в сопротивлении материалов.
35. Формы элементов конструкции.
35. Метод сечений.
36. Напряжения: нормальное, касательное, полное.
37. Растяжение (сжатие): продольные силы и нормальные напряжения.
38. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений.
39. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Закон Гука.
40. Расчеты на прочность при растяжении (сжатии).

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

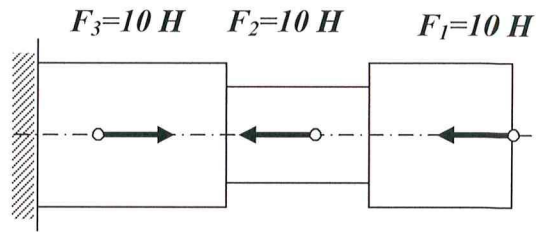
Задача 1. Определить реакции опор балки, если $F_1=16\text{ кН}$; $F_2=18\text{ кН}$; $M=40\text{ кНм}$; $a=1\text{ м}$; $b=3\text{ м}$; $l=6\text{ м}$



Задача 2. Определить центр тяжести составного сечения.



Задача 3. Точка движется по закону $s = 3t^2 - 3t + 8$. Найти скорость и ускорение точки в момент $t = 4$.



Задача 4. Построить эпюру продольных сил.


КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Учебная дисциплина: ОП.02 Техническая механика

Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовая подготовка)

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Курс	2	1
Семестр	4	2
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

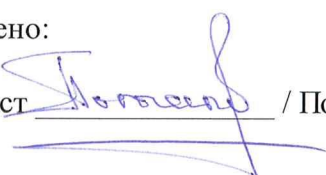
Разработчик:

 / Голубева О.А./, преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ»

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 7 «Техническая механика и графика»
Протокол № 8 от « 11 » марта 2020 г.

Председатель ЦК  / Силенок Н.Н. /

Проверено:

Методист  / Потапова Ю.В. /

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от «25» марта 2020 г.

Председатель Методического совета  / Мовшук О.Е./, зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№5 от «27» августа 2020 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №1 от «27» августа 2020 г

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№ _____ от « ____ » _____ 2020г.

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 учебной дисциплине ОП. 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 дисциплины	Тип контрольного задания					
	У1	У2	З1	З2	З3	З4
Раздел 2 Сопротивление материалов						
Тема 2.3 Срез смятие	B1-B4		B1-B4	B1-B4		
Тема 2.4 Кручение	B5-B9 32		B5-B9 32	B5-B9 32		
Тема 2.5 Изгиб	B11,B12		B11,B12	B11,B12		
Тема 2.6 Продольный изгиб	B12-B15		B12- B15	B12- B15		
Раздел Детали машин						
Тема 3.1 Основные положения		B16-B26				B16-B26
Тема 3.2 Передатки		B27-B48 31		B27- B48 31	B27- B48 31	B27-B48
Тема 3.3 Вспомогательные элементы передач и соединения		B49-B57 33		B49- B57 33	B49- B57	B49-B57

В – вопрос; З – задача

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

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

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

- одна контрольная работа;
- четыре лабораторные работы;
- десять практических работ.

Количество вариантов задания: 30 вариантов экзаменационных билетов.

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

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

Оборудование: калькулятор, чертежный инструмент.

Учебно-методическая и справочная литература: сортамент прокатной стали.

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

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

2.2 Критерии и система оценивания

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 «отлично» - ответ на два теоретических вопроса и решение задачи;

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 «хорошо» - ответ на один теоретический вопрос и решение задачи;

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 «удовлетворительно» - ответ на два теоретических вопроса или неполный ответ на теоретические вопросы и решение задачи;

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

Оценка «неудовлетворительно» - ответ на один экзаменационный вопрос.

3 Пакет экзаменуемого

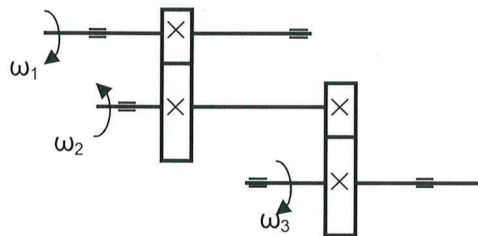
3.1 Перечень вопросов для подготовки экзамену

- 1.Срез: основные расчетные предпосылки, расчетные формулы.
- 2.Смятие: условия расчета, расчетные формулы.
- 3.Расчеты на срез и смятие болтовых соединений.
4. Расчеты на срез и смятие заклепочных соединений.
- 5.Кручение, внутренние силовые факторы при кручении.
- 6.Построение эпюр крутящих моментов, правило знаков.
- 7.Деформации и напряжения при кручении.
- 8.Расчеты на прочность при кручении.
- 9.Расчеты на жесткость при кручении.
- 10.Гипотезы прочности. Понятие о сложном деформированном состоянии.
- 11.Расчет круглого бруса на изгиб с кручением.
- 12.Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии.
- 13.Способы определения критической силы. Формула Эйлера. Пределы применимости формулы Эйлера.
14. Способы определения критической силы. Формула Ясинского.
- 15.Устойчивость сжатых стержней. Расчеты на устойчивость.
- 16.Цель курса деталей машин. Какое различие между машиной и механизмом?
- 17.Дать определение машины и механизма. Привести примеры.
- 18.Классификация машин в зависимости от основного назначения.
- 19.Дать определение детали и узла. Привести примеры.
- 20.Детали и узлы общего назначения. Привести примеры.
21. Детали и узлы общего специального назначения. Привести примеры.
- 22.Современные направления в развитии машиностроения.
- 23.Требования к машинам и деталям.
- 24.В чем заключается надежность, работоспособность, безотказность машин?
- 25.В чем заключается долговечность, ремонтпригодность машин?
- 26.Критерии работоспособности машин.
- 27.Назначение передач. Дать определение механических передач. Какие функции могут выполнять механические передачи?
- 28.Классификация механических передач.
- 29.Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.
- 30.Что такое передаточное число? Как определить передаточное число и КПД многоступенчатой передачи?
- 31.Достоинства, недостатки, область применения зубчатых передач.
32. Классификация зубчатых передач.
- 33.Изготовление зубчатых колес:
- 34.Виды разрушения зубчатых колес.
- 35.Критерии работоспособности зубчатых передач.
- 36.Цилиндрические прямозубые передачи. Общие сведения.
37. Цилиндрические прямозубые передачи .Основные геометрические соотношения.
38. Цилиндрические косозубые передачи. Общие сведения.
- 39.Цилиндрические косозубые передачи .Основные геометрические соотношения.
40. Цилиндрические косозубые передачи. Силы, действующие в зацеплении.
- 41.Дать определение прямозубых, косозубых, шевронных передач, их отличие.
42. Конические зубчатые передачи. Общие сведения.
43. Конические зубчатые передачи .Основные геометрические соотношения.
44. Конические зубчатые передачи. Силы, действующие в зацеплении.
- 45.Червячные передачи. Общие сведения.

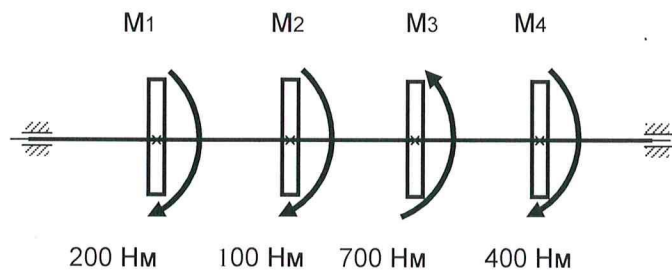
46. Червячные передачи. Классификация червячных передач.
47. Червячные передачи. Основные геометрические соотношения.
48. Червячные передачи, Силы, действующие в зацепление.
49. Дать определение вала. Конструктивные элементы вала.
50. Дать определение оси. Конструктивные элементы оси.
51. Проектировочный и проверочный расчеты валов.
52. Подшипники скольжения: назначение и классификация, достоинства и недостатки.
53. Подшипники качения: назначение, достоинства и недостатки.
54. Подшипники качения, их классификация.
55. Виды разрушения подшипников качения.
56. Критерии работоспособности подшипников качения.
57. Муфты, их назначение и классификация.

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

1. Для изображенной многоступенчатой передачи определить общее передаточное число, если $\omega_1=150 \text{ рад/с}$; $\omega_2=50 \text{ рад/с}$, $\omega_3=5 \text{ рад/с}$



2. Определить максимальный крутящий момент в поперечном сечении бруса



3. Определить требуемую мощность электродвигателя, если

$$P_{\text{вых}} = 5 \text{ кВт}; \eta_{\text{зуб}} = 0,96; \eta_{\text{цеп}} = 0,82.$$

