

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Санкт-Петербургское государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Морская техническая академия имени адмирала Д.Н. Сенявина»

РАССМОТРЕНО и ПРИНЯТО
Педагогическим Советом СПб МТА
им. адмирала Д.Н. Сенявина

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб МТА
им. адмирала Д.Н. Сенявина

протокол № 111
от « 31 »августа 2022 г.

_____ В.А. Никитин
от «02» сентября 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.11 Техническая механика

(индекс, наименование дисциплины)

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

(код, наименование специальности)

базовой подготовки

Номер регистрации _____

2022-2023 уч. год

2023-2024 уч. год пр. № _____ от _____

2024-2025 уч. год пр. № _____ от _____

2025-2026 уч. год пр. № _____ от _____

Санкт-Петербург
2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) и учебного плана основной профессиональной программы подготовки специалистов среднего звена.

Форма обучения: очно-заочная

Рассмотрено на заседании цикловой методической комиссии
протокол № 1 от «26» августа 2022 г.

Председатель ЦМК

_____/А.В. Плотников

Разработчики:

Великанова Л.М., преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Согласовано:

Методист

_____/И.Л. Максенкова/

Согласовано:

Заместитель директора по УМР

_____/О.И. Федорянич/

СОДЕРЖАНИЕ	
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Область применения программы	4
1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП	4
1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебных занятий	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
3.2 Информационное обеспечение обучения	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина ОП.11. Техническая механика относится Профессиональному циклу. Количество часов на дисциплину определено из часов вариативной части.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- применять при анализе механического состояния тела терминологию технической механики;
- выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин;
- анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность,
- применять справочную и нормативную документацию.

знать:

- основные понятия, законы и модели статики, кинематики, динамики;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформаций;
- классификацию механизмов, узлов, деталей; виды передач, их устройство, анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций (ОК), профессиональных компетенций (ПК):

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 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

ПК 3.2. Обеспечивать осуществление процесса управления перевозками на основе логистической концепции и организовывать рациональную переработку грузов.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часов;
самостоятельной работы обучающегося 28 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебных занятий

Вид учебных занятий	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
теоретическое обучение	20
лабораторные занятия <i>(если предусмотрено)</i>	
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	16
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Промежуточная аттестации по дисциплине в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Статика	Содержание учебного материала	10	
	Содержание механики, ее роль и значение в технике, используемый математический аппарат при производстве расчетов. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил, силы внутренние и внешние, аксиомы статики, связи и их реакции, определение направления реакций. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей. Плоская система сходящихся сил. Пара сил и момент силы относительно точки. Пара сил и ее характеристика. Момент пары. Эквивалентные пары, сложение пар сил. Условие равновесия системы пар сил. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к данной точке. Уравнения равновесия плоской системы сил. Пространственная система сил. Центр параллельных сил и его координаты. Центры тяжести площадей. Определение центра тяжести составных фигур	4	2
	Практическая работа № 1: Определение сил в стержнях	2	
	Практическая работа № 2: Определение реакций опор балки	2	
	Практическая работа № 3: Определение положения центра тяжести плоского сечения.	2	

	Самостоятельная работа №1 решение задач по заданным условиям	2	
	Самостоятельная работа №2 Проработка конспектов занятий и работа с учебником	4	
Тема 2. Кинематика и динамика	Содержание учебного материала	4	
	Основные понятия кинематики. Траектория движения точки. Понятие расстояния и пройденного пути. Уравнение движения точки. Скорость точки при равномерном и неравномерном движении. Ускорение точки. Касательное и нормальное ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения. Кинематические графики. Поступательное движение твердого тела, его свойства. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Понятие о двух основных задачах динамики. Виды трения, закон трения, коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Мощность. Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения.	3	2
	Практическая работа №4 Исследование движения груза	4	
	Самостоятельная работа №3 Проработка конспектов занятий и работа с учебником	2	
	Самостоятельная работа №4 решение задач по заданным условиям	2	
Тема 3. Сопротивление материалов	Содержание учебного материала	13	
	Основные задачи сопротивления материалов, гипотезы и допущения, силы внешние и внутренние, метод сечений, напряжение. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии, Напряжение. Эпюры продольных сил и напряжения. Закон Гука. Напряжение при сдвиге. Расчетные формулы. Деформации и закон Гука при сдвиге. Смятие, условия расчета, условия прочности. Геометрические характеристики плоских сечений. Чистый сдвиг, закон Гука при чистом сдвиге. Понятие о кручении, эпюры крутящих моментов, напряжение и деформации при кручении, расчетные формулы. Основные понятия и определения., внутренние силовые факторы при прямом изгибе, эпюры поперечных сил и изгибающих моментов, рациональные формы поперечных сечений при изгибе, расчеты на прочность. Понятие сопротивления усталости, циклы напряжений,	7	2

	усталостное разрушение, факторы, влияющие на величину предела выносливости. Контрольная работа по теме «Сопротивление материалов»		
	Практическая работа № 5 : Расчет ступенчатого бруса (определение поперечных размеров, удлинения) Практическая работа № 6: Деформация сдвига, среза, смятия. Расчеты на срез и смятие заклепочных соединений. Практическая работа №7: Расчеты параметров вала при деформации кручения Практическая работа № 8: Расчет на прочность при изгибе.	2 1 1 1	
	Самостоятельная работа №5 Проработка конспектов занятий и работа с учебником Самостоятельная работа №6: определение внутренних силовых факторов, решение задач по заданным условиям	4 5	
Тема 4. Детали машин	Содержание учебного материала	8	
	Цели и задачи раздела, механизм, машина, деталь. Требования, предъявляемые к машинам, деталям, сборочным единицам. Критерии работоспособности деталей машин. Соединения сварные, паяные, клеевые, заклепочные. основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия, передаточное отношение, основные силовые и кинематические соотношения в передачах. Принцип работы передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача, виды разрушения и критерии работоспособности. Вариаторы, область применения, диапазон регулирования Общие сведения о ременных передачах, детали ременных передач, основные геометрические соотношения, виды разрушения и критерии работоспособности Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передачи, критерии работоспособности. Общие сведения, классификация и область применения, основы теории зубчатого зацепления. Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Конические прямозубые передачи. Винтовая передача, передача с трением скольжения и трением качения. Червячные передачи	5	2

	Назначение и классификация валов и осей. Элементы конструкций, материал валов и осей. Подшипники скольжения и качения. Выбор подшипника качения, смазка подшипников скольжения. Назначение и классификация муфт. Назначение, кинематические схемы и особенности рычажных, кулачковых, кривошипно-ползунных, кулисных механизмов. Назначение редукторов, коробок передач, принцип устройства, конструктивные отличия, кинематические возможности.		
	Практическая работа №9: Расчет сварного и болтового соединения	1	
	Практическая работа № 10: изучение маркировки подшипников качения, расчет подшипников качения	1	
	Практическая работа № 12: Кинематический расчет привода	1	
	Самостоятельная работа №7: Проработка конспектов занятий и работа с учебником	2	
	Самостоятельная работа №8: Подготовка докладов о материалах, применяемых в машиностроении	2	
	Самостоятельная работа №9: Подготовка докладов (презентаций) по использованию передач в различных устройствах, связанных с получаемой специальностью	2	
	Самостоятельная работа №10: Подготовка к дифференцированному зачету	3	
Итоговая аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета	Итоговое занятие по дисциплине	1	
ИТОГО		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- образцы деталей и механических передач
- комплекты справочного, контрольного и раздаточного материала по темам программы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

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

3.2.1. Основные источники:

Верейна Л.И., Краснов М.М.. Техническая механика. М: Академия, 2014
Молотников В.Я. Техническая механика, 2017. Издательство «Лань»
Джамай В.В., Самойлова Е.А., Станкевич А.И. Техническая механика, 2018. Издательство «Юрайт»

3.2.2. Дополнительные источники:

Журавлева Е.А. Теоретическая механика. Учебное пособие для СПО. 2019. Издательство «Юрайт»
Сафонова Г.Г. Техническая механика, Инфра-М, 2011
Смирнов В.А., Городецкий А.С. Техническая механика. 2019. Москва. Издательство «Юрайт»
Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий. М. Форум-инфра-м, 2014
Мовнин М.С. и др. Основы технической механики. Политехника, 2011

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы):

Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа:

<http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf> ;
ru.wikipedia.org

Техническая механика. Методические указания, словари, справочники. Режим доступа:
<http://www.twirpx.com/files/machinery/termech>

Теоретическая механика. Учебная литература. - Режим
доступа: http://www.ph4s.ru/book_teormex.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения:	
при анализе механического состояния тела терминологию технической механики;	Практическая работа № 1-12 Тестовая работа №1-5 Самостоятельная работа № 1,4,6
- выполнять проверочные расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин	Практическая работа №5-12 Тестовая работа №4,5 Самостоятельная работа № 1,4,6 Контрольная работа
анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность;	Практическая работа №8-12 Тестовая работа № 5
применять справочную и нормативную документацию	Практическая работа №1-12
усвоенные знания:	
основные понятия, законы и модели статики, кинематики, динамики;	Практическая работ № 1-4 Тестовая работа № 1-3 Самостоятельная работа № 1-4 Перечень вопросов к дифференцированному зачету
методику определения статистических и динамических нагрузок на элементы конструкций;	Практическая работа № 5-12 Тестовая работа №1-5 Самостоятельная работа №5-9
классификацию механизмов, узлов, деталей; виды передач, их устройство, анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения	Практическая работа № 8-12 Тестовая работа №5 Самостоятельная работа №7-10