



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова»
Беломорско-Онежский филиал
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности
26.02.03 СУДОВОЖДЕНИЕ
квалификация
ТЕХНИК-СУДОВОДИТЕЛЬ**

**Васильев Александр
Викторович**

Подписано цифровой
подписью: Васильев Александр
Викторович
Дата: 2025.06.19 16:30:22 +03'00'

**ПЕТРОЗАВОДСК
2025**

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-методической
и воспитательной работе
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ
имени адмирала С.О. Макарова»

 Л.М. Каторина

17 июня 2025

УТВЕРЖДЕНА
Директор Беломорско-Онежского филиала
«ГУМРФ имени адмирала
С.О. Макарова»

 А.В. Васильев

17.06. 2025

ОДОБРЕНА
на заседании методического совета
Беломорско-Онежского филиала «ГУМРФ
имени адмирала С.О. Макарова»

Протокол от 16.06.2025 № 4

Председатель С.И. Мартынова

РАЗРАБОТЧИК:

Бобылева С.В. – преподаватель технической механики и инженерной графики, председатель цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин Беломорско-Онежского филиала.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности 26.02.03 Судовождение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.12.2024 г. № 872 (зарегистрирован в Минюсте России от 21.01.2025 г. рег. № 80985), и с учетом требований МК ПДНВ по специальности 26.02.03 Судовождение, профессиональным стандартом 17.096 «Судоводитель», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.11.2019 г. № 745н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02.06.2020 г., рег. № 58540), профессиональным стандартом 17.015 «Судоводитель-механик», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 612н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.10.2015, рег. № 39273), профессиональным стандартом «Матрос», утверждённым приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2019 г. N 763н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 02.06.2020 № 58543), примерной образовательной программой государственного реестра ПОП, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2030 года, примерной программы воспитания.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Техническая механика» является обязательной частью общепрофессионального цикла (ОП.02) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06

1.2. Цель и планируемые результаты освоения образовательной программы:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания и умения.

Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения ¹
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Умения:</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части</p> <p>определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>Знания:</p> <p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Умения:</p> <p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>Знания:</p> <p>номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Умения:</p> <p>организовывать работу коллектива и команды</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p>Знания:</p>

		психологические основы деятельности коллектива
		психологические особенности личности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Умения: проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
в т.ч. в форме практической подготовки	20
в т.ч.	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы	-
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		24	
Тема 1.1. Статика.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Введение. Цели и задачи дисциплины		
	1. Основные понятия и аксиомы статики.	2	
	2. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело.		
	3. Сила, система, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы.		
4. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей.			
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие.	2	
	2. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник		
	3. Проекция силы на ось. Правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.		
	4. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в геометрической и аналитической формах.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1. Определение реакций стержней аналитическим и геометрическим способами.	2	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы	Содержание учебного материала:	2	ОК 01 – ОК 02,
	1. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар	2	

относительно точки.	2. Условие равновесия системы пары сил. Момент силы относительно точки.		ОК 04 – ОК 06
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру.	2	
	2. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил.		
	3. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.		
	4. Определения реакций опор и моментов защемления.		
В том числе, практических занятий	2		
Практическое занятие № 2. Определить величины реакций в опорах балочных систем.	2		
Тема 1.5. Центр тяжести.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Пространственная система сил. Пространственная система параллельных сил.	2	
	2. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести сил.		
	3. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести составных плоских фигур.		
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
Практическое занятие № 3. Определение центра тяжести геометрических фигур	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06	
Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия кинематики.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорении.	1	
Тема 1.7. Кинематика точки.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение	1	
2. Частные случаи движения точки			
Тема 1.8.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 02,

Простейшие движения твёрдого тела.	1. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Скорость и ускорение различных точек вращающегося тела.	2	ОК 04 – ОК 06
Тема 1.9. Динамика. Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики.	1	
	2. Зависимость между массой и силой тяжести. Закон равенства действия и противодействия. 3. Принцип независимости действия сил.		
Тема 1.10. Движение материальной точки. Метод кинестатики.	Содержание учебного материала	1	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера.	2	
Тема 1.11. Трение. Работа и мощность.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения.	2	
	2. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. 3. Мощность. Коэффициент полезного действия.		
Раздел 2. Сопротивление материалов		16	
Тема 2.1. Основные положения.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения.	4	
	2. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. 3. Метод сечений. Механические напряжения.		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение.	2	
	2. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации.		
	3. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		
	4. Испытания материалов при растяжении и сжатии. 5. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.		

	6. Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Условие прочности. Расчеты на прочность.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 4. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений. Выполнение расчетов на прочность.	2	
Тема 2.3. Практические расчёты на срез и смятие.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Основные расчётные предпосылки и расчётные формулы. Условия прочности. Примеры расчётов.	2	
Тема 2.4. Кручение.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов.		
	2. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении.	2	
	3. Угол закручивания. Расчёты на прочность и жёсткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу.		
Тема 2.6. Изгиб.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Виды изгибов. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе.		
	2. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.		
	3. Расчёты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок.	2	
	4. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 5. Расчёт балок на прочность при изгибе. Определение диаметра вала из условия прочности	2	
Раздел 3. Детали машин		26	
Тема 3.1. Основные положения.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица.		
	2. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. Выбор материалов для деталей машин.	2	
	3. Основные понятия о надёжности машин и их деталей.		
	4. Стандартизация и взаимозаменяемость.		

Тема 3.2 Соединения деталей машин.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Неразъемные соединения	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	2. Сварные соединения		
	3. Заклёпочные соединения		
	4. Разъёмные соединения		
	5. Шпоночные, шлицевые соединения		
6. Резьбовые соединения			
Тема 3.3. Общие сведения передачах.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Классификация и основные характеристики передач. 2. Основные характеристики передач, кинематические и силовые расчёты многоступенчатого привода.	2	
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	Практическое занятие № 6. Виды механических передач. Передаточное число механизма. КПД. Составление кинематической схемы.	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
Тема 3.4. Фрикционные и ремённые передачи.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Общие сведения о фрикционных передачах. Фрикционные вариаторы. Общие сведения, принцип работы, устройство, область применения, детали ремённых передач.	2	
	2. Общие сведения о ременных передачах. Сравнительная характеристика передач плоским, клиновым и зубчатым ремнём.		
Тема 3.5. Зубчатые цепные передачи.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Общие сведения о зубчатых передачах. Классификация и область применения.	2	
	2. Основы зубчатого зацепления. Геометрические параметры зацепления.		
	3. Виды разрушений зубчатых колёс. Основные критерии работоспособности и расчёта. Изготовление зубчатых колёс.		
	4. Материалы и допускаемые напряжения. Особенности косозубых передач.		
	В том числе, практических занятий	2	

	Практическое занятие № 7. Изучение конструкции и расчет основных параметров двухступенчатого редуктора с косозубыми и прямозубыми колесами.	2	
Тема 3.6. Червячные передачи	Содержание учебного материала	4	
	Общие сведения о червячных передачах. Геометрические параметры. Материал червячной пары.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 8. Изучение конструкции и расчет основных параметров червячного редуктора	2	
Тема 3.7. Валы и оси. Муфты.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материалы.	2	
	2. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт.		
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	Практическое занятие № 9. Изучение конструкций соединительных муфт.	2	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
Тема 3.8. Подшипники.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 – ОК 02, ОК 04 – ОК 06
	1. Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения. Подшипники качения.	2	
	2. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 10. Изучение конструкций подшипниковых узлов	2	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория «Общепрофессиональных дисциплин»,
оснащенная оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-методической документации; стенды с образцами деталей, узлов, механизмов; технические средства обучения: мультимедийная техника.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Вереина, Л.И. Техническая механика: учеб. пособие для нач. проф. образования / Л.И. Вереина. – Москва: Издательский центр «Академия», 2006. – 224 с. - ISBN 5-7695-2517-7.
2. Олофинская, В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. – Москва: ФОРУМ, 2011. – 352 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-361-3

3.2.2. Электронные издания

1. Олофинская, В.П. Техническая механика: Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. – Москва: ФОРУМ, 2011. – 136 с. – (Профессиональное образование). – URL: <https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/element/view/12515/> - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Титенок, А. В. Техническая механика : учебное пособие / А. В. Титенок. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 252 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=727156> - Режим доступа: по подписке.
2. Олофинская, В.П. Детали машин: Краткий курс и тестовые задания: учебное пособие / В.П. Олофинская. – Москва: Форум, 2010. – 208 с. – ISBN 978-5-91134-215-9.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: - основные понятия, законы и модели механики	умеет объяснить основные аксиомы и законы теоретической механики	Устный опрос; Оценка результатов практической работы; Оценка результатов тестирования; Самооценка своего знания, осуществляемая обучающимися Экспертное наблюдение за ходом выполнения учебных заданий
-кинематику	демонстрирует знания сопоставления движения точки и движения твердого тела	
-динамику преобразования энергии в механическую работу	объясняет основные законы динамики и преобразования энергии в механическую работу	
-методику расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций. Определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций. Проверочные расчёты по сопротивлению материалов	объясняет основные требования к деталям и конструкциям	
- классификацию механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения	объясняет назначение, классификации, и принципы действия механизмов, узлов и деталей; сравнивает основные критерии и факторы, влияющие на работоспособность машин и механизмов; выполняет структуру анализа механизмов	
-общие законы статики и динамики жидкостей. Общие законы статики и динамики газов. Основные законы термодинамики	объясняет основы статики и динамики жидкостей и газов	

<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность. 	<p>анализирует работоспособность и машин, и механизмов в зависимости от условий работы; умеет оценивать работоспособность машин и механизмов с учетом действующих нагрузок</p>	<p>Устный опрос; Оценка результатов практической работы; Оценка результатов тестирования; Самооценка своего знания, осуществляемая обучающимися</p>
<ul style="list-style-type: none"> - выполнять проверочные расчёты по сопротивлению материалов и деталям машин 	<p>выполняет проверочные расчёты конструкций и деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость</p>	<p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения учебных заданий</p>