



МИНТРАНС РОССИИ

РОСМОРРЕЧФЛОТ

**Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О.
Макарова»
(Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

**Направленность: Управление судном с правом эксплуатации судовых энергетических
установок**

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА


по специальности

26.02.03 Судовождение

квалификация

техник – судоводитель

**г. Котлас
2026**


СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-
методической работе филиала


14 05 20 26

УТВЕРЖДЕНА
Директор филиала


14 05 20 26



ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
общепрофессиональных дисциплин
Протокол от 10.05.2026 № 8
Председатель  С.Ю. Низовцева

РАЗРАБОТЧИК:

Никулин Артем Назарович – преподаватель Котласского речного училища – структурного подразделения Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.02 Техническая механика» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.12.2024 № 872 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.01.2025, регистрационный № 80985) по специальности 26.02.03 «Судовождение», профессиональным стандартом 17.015 "Судоводитель - механик", утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 403н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 29.05.2023, регистрационный № 73582), рабочей программы воспитания.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30

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.00 программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО

по специальности: 26.02.03 «Судовождение»

укрупнённой группы специальностей: 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09), профессиональных компетенций (ПК 1.4, ПК 3.1) в соответствии с ФГОС СПО и целевых ориентиров воспитания в соответствии с Программой воспитания.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания в соответствии с ФГОС и ПОП. Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимися целевых ориентиров воспитания

Код и формулировка компетенции	Умения, знания	Целевые ориентиры воспитания
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Уметь: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий</p>	<p>Профессионально-трудовое воспитание Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны. Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности. Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности. Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества. Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества. Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе. Разделяющий корпоративные ценности и миссию работодателя. Помогающий реализовывать стратегию компании на рынке труда. Обеспечивающий собственную деятельность и действия подчиненных при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного</p>

	<p>(самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знать: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>структуру плана для решения задач;</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>характера.</p> <p>Демонстрирующий знания и умения в профессиональной деятельности, обеспечивающие безаварийную работу при выполнении должностных обязанностей и сохранения здоровья и жизни членов экипажа.</p> <p>Умеющий самостоятельно определять цели профессиональной деятельности и разрабатывать планы для их достижения, осуществлять, контролировать и корректировать профессиональную деятельность, использовать разрешенные законом все возможные ресурсы для достижения поставленных целей.</p> <p>Умеющий эффективно взаимодействовать, продуктивно работать в составе экипажа морского судна и судов внутреннего водного транспорта, с уважением относящийся к чужому труду.</p> <p>Ценности научного познания</p> <p>Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.</p> <p>Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.</p> <p>Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной</p>
--	--	--

		<p>деятельности.</p> <p>Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и доступности научной и практической информации и литературы, для успешного выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Обладающий представлением о современных научных исследованиях, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и нанотехнологий, для развития российской экономики.</p> <p>Использующий новаторство в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные</p>	<p>Ценности научного познания</p> <p>Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.</p> <p>Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.</p> <p>Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.</p>

	<p>цифровые средства для решения профессиональных задач.</p> <p>Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</p> <p>порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</p>	<p>Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и доступности научной и практической информации и литературы, для успешного выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Обладающий представлением о современных научных исследованиях, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и нанотехнологий, для развития российской экономики.</p> <p>Использующий новаторство в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Уметь: организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p> <p>Знать: психологические</p>	<p>Гражданское воспитание</p> <p>Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.</p> <p>Сознающий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.</p>

	<p>основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</p> <p>основы проектной деятельности</p>	<p>Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.</p> <p>Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.</p> <p>Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.</p> <p>Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах).</p> <p>Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и взаимодействовать для их достижения в профессиональной сфере.</p> <p>Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности, как возможности личного участия в решении общественных, государственных и общенациональных задач.</p> <p>Обладающий профессиональными качествами, необходимыми для дальнейшего развития морской и речной транспортной отрасли во всех регионах Российской Федерации.</p> <p>Проявляющий сознательное отношение к государственной политике по дальнейшему многоцелевому развитию Арктики и Северного морского пути, а также новых территорий, включенных в состав России: Донецкой Народной Республики и Херсонской области, имеющих выход к Азовскому и Черному морям.</p> <p>Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины от внешних и внутренних посягательств, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народов России и</p>
--	---	--

		<p>Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.</p> <p>Патриотическое воспитание</p> <p>Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.</p> <p>Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность.</p> <p>Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.</p> <p>Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.</p> <p>Знающий историческую правду своей великой Родины, историю подвига арктических морских конвоев в годы Второй мировой войны, огромного вклада военных и гражданских моряков в Победу над фашисткой Германией. Умеющий чтить и помнить подвиг советского народа в Великой Отечественной войне.</p> <p>Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, морским и речным традициям, выбранной профессии и выполнению воинского долга.</p> <p>Выражающий готовность к защите рубежей Российской Федерации от внешних и внутренних посягательств, а также защите новых территорий, включенных в состав России, от военной угрозы, санкционного и экономического давления.</p> <p>Профессионально-трудовое воспитание</p> <p>Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.</p> <p>Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной</p>
--	--	---

		<p>деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.</p> <p>Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.</p> <p>Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.</p> <p>Разделяющий корпоративные ценности и миссию работодателя.</p> <p>Помогающий реализовывать стратегию компании на рынке труда.</p> <p>Обеспечивающий собственную деятельность и действия подчиненных при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.</p> <p>Демонстрирующий знания и умения в профессиональной деятельности, обеспечивающие безаварийную работу при исполнении должностных обязанностей и сохранения здоровья и жизни членов экипажа.</p> <p>Умеющий самостоятельно определять цели профессиональной деятельности и разрабатывать планы для их достижения, осуществлять, контролировать и корректировать профессиональную деятельность, использовать разрешенные законом все возможные ресурсы для достижения поставленных целей.</p> <p>Умеющий эффективно взаимодействовать, продуктивно работать в составе экипажа морского судна и судов внутреннего водного транспорта, с уважением относящийся к чужому труду.</p>
--	--	--

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Уметь: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.</p> <p>Знать: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>	<p>Патриотическое воспитание</p> <p>Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.</p> <p>Сознающий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность.</p> <p>Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.</p> <p>Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.</p> <p>Знающий историческую правду своей великой Родины, историю подвига арктических морских конвоев в годы Второй мировой войны, огромного вклада военных и гражданских моряков в Победу над фашисткой Германией. Умеющий чтить и помнить подвиг советского народа в Великой Отечественной войне.</p> <p>Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, морским и речным традициям, выбранной профессии и выполнению воинского долга.</p> <p>Выражающий готовность к защите рубежей Российской Федерации от внешних и внутренних посягательств, а также защите новых территорий, включенных в состав России, от военной угрозы, санкционного и экономического давления.</p> <p>Духовно-нравственное воспитание</p> <p>Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.</p> <p>Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их</p>
---	--	--

		<p>национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.</p> <p>Понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p>Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.</p> <p>Владеющий навыками эффективной адаптации, нахождения нестандартных решений, работы в команде, самоорганизации и стрессоустойчивости.</p> <p>Владеющий навыками эффективной адаптации, нахождения нестандартных решений, без конфликтной работы в составе экипажа, самоорганизации, взаимовыручки и стрессоустойчивости, доброжелательного отношения к коллегам.</p> <p>Демонстрирующий своим поведением уверенность в выполнении задач, поставленных морской и речной командой даже в самых сложных условиях. Умеющий чтить и преумножать давние морские и речные традиции, умеющий справляться с ленью, усталостью, унынием.</p> <p>Эстетическое воспитание</p> <p>Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.</p> <p>Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.</p> <p>Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.</p> <p>Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию</p>
--	--	---

		<p>творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.</p> <p>Проявляющий ценностное отношение к культуре речи и культуре поведения в условиях работы в экипаже и при личном общении со всеми членами экипажа, независимо от служебного ранга.</p> <p>Умеющий осуществлять планирование своего досуга.</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Уметь: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</p> <p>кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p> <p>Знать: правила построения простых и сложных предложений на</p>	<p>Профессионально-трудовое воспитание</p> <p>Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.</p> <p>Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.</p> <p>Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.</p> <p>Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.</p> <p>Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.</p> <p>Разделяющий корпоративные ценности и миссию работодателя.</p> <p>Помогающий реализовывать стратегию компании на рынке труда.</p> <p>Обеспечивающий собственную деятельность и действия подчиненных при возникновении чрезвычайных ситуаций техногенного и природного</p>

	<p>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</p>	<p>характера. Демонстрирующий знания и умения в профессиональной деятельности, обеспечивающие безаварийную работу при выполнении должностных обязанностей и сохранения здоровья и жизни членов экипажа. Умеющий самостоятельно определять цели профессиональной деятельности и разрабатывать планы для их достижения, осуществлять, контролировать и корректировать профессиональную деятельность, использовать разрешенные законом все возможные ресурсы для достижения поставленных целей. Умеющий эффективно взаимодействовать, продуктивно работать в составе экипажа морского судна и судов внутреннего водного транспорта, с уважением относящийся к чужому труду.</p> <p>Ценности научного познания Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки. Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности. Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности. Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной</p>
--	--	---

		<p>деятельности.</p> <p>Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p>Использующий современные средства поиска, анализа и доступности научной и практической информации и литературы, для успешного выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Обладающий представлением о современных научных исследованиях, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и нанотехнологий, для развития российской экономики.</p> <p>Использующий новаторство в профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК 1.4</p> <p>Эксплуатировать судовые энергетические установки</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность; - выполнять расчеты, интерпретировать и обрабатывать информацию по сопротивлению материалов и деталей машин. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация механизмов, узлов и деталей; - критерии работоспособности и влияющие факторы; - анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения; - общие законы статики и динамики жидкостей; 	<p style="text-align: center;">-</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - общие законы статики и динамики газов; - основные законы термодинамики. 	
<p>ПК 3.1 Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность; - выполнять расчеты по сопротивлению материалов и деталям машин; - применять расчеты элементов конструкций на прочность для составления грузового плана судна, для размещения и крепления грузов. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методика 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. 	-

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	120
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в т. ч.:	
теоретическое обучение	68
практические занятия	34
Самостоятельная работа	8
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающегося	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Теоретическая механика		40	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
Тема 1.1. Основные понятия, законы и модели механики	Содержание учебного материала	20	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	1. Содержание и задачи статики. Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка и абсолютно твердое тело. Сила, как мера механического воздействия материальных тел, система сил, равнодействующая и уравновешивающая силы	2	
	2. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение величины и направления реакций связей. Принцип освобождения от связей.	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	Практическое занятие №1 Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение равнодействующей силы на две составляющих.	1	
	Практическое занятие №2 Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Порядок построения силового многоугольника.	1	
	3. Проекция силы на оси координат. Правило знаков проекций. Проекция системы сил на ось координат. Определение равнодействующей силы аналитическим способом. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Пара сил и её свойства. Момент пары. Правило знаков. Сложение пар. Условие равновесия системы пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному	4	

	центру.		
	4. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской произвольной системы сил. Три формы уравнений равновесия.	2	
	В том числе практических занятий:	4	
	Практическое занятие №3 Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор Определение реакций опор и моментов защемления.	4	
	5. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Координаты центра тяжести.	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	Практическое занятие №4 Центр тяжести составных плоских фигур Определение центра тяжести плоской фигуры сложной формы расчётным путем	2	
Тема 1.2. Кинематика	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	1. Кинематика движения точки. Основные характеристики движения: траектория, путь, скорость, ускорение (полное, нормальное и касательное). Относительность движения. Уравнение движения точки. Способы задания движения точки: координатный, векторный, естественный. Определение скоростей и ускорений. Частные случаи движения точки.	4	
	2. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение. Линейные скорости и ускорения точки вращающегося тела. Сравнение формул кинематики для поступательного и вращательного движения. Сложное и плоскопараллельное движение. Определение скоростей и ускорений материальных точек, движущихся поступательно и вращательно.	4	
	В том числе практических занятий:	2	
	Практическое занятие №5 Скорость и ускорение различных точек ускоряющегося тела. Определение скорости и ускорения различных точек ускоряющегося тела	2	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала	10	

Динамика преобразования энергии в механическую работу	1. Динамика. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, принцип независимости действия сил, принцип действия и противодействия. Связь между массой и силой. Две основные задачи динамики. Движение свободной и несвободной материальных точек. Силы инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики при решении задач динамики	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
	В том числе практических занятий:	2	
	Практическое занятие №6 Решение задач динамики методом кинетостатики.	2	
	2. Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия. Закон изменения количества движения. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон изменения кинетической энергии. Применение законов динамики в динамических расчётах. Решение задач динамики.	4	
	В том числе практических занятий:	2	
Практическое занятие №7 Решение задач динамики методом кинетостатики. Определение скорости и ускорение различных точек ускоряющегося тела	2		
Раздел 2. Сопротивление материалов		40	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК. 3.1
Тема 2.1. Методика расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций. Определение	Содержание учебного материала	40	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК. 3.1
	1. Содержание и задачи раздела «Сопротивление материалов». Основные требования к деталям и конструкциям. Виды расчётов. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Формы элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Виды нагружений. Механическое напряжение: полное, нормальное, касательное. Допускаемые напряжения.	2	
	2. Растяжение и сжатие, основные понятия и определения. Продольные силы и их эпюры. Напряжение при растяжении и сжатии.	4	

<p>внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций.</p> <p>Проверочные расчёты по сопротивлению материалов</p>	<p>Деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Формулы для расчёта перемещений поперечных сечений при растяжении и сжатии.</p> <p>Статические испытания материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов.</p> <p>Условие прочности. Расчёты элементов конструкций на прочность при растяжении и сжатии.</p>		
	В том числе практических занятий:	2	
	<p>Практическое занятие №8</p> <p>Расчёт элементов конструкции на прочность при растяжении и сжатии</p>	2	
	<p>3.Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Деформации, внутренние силовые факторы, напряжения при сдвиге (срезе) и смятии, условия прочности.</p> <p>Примеры деталей, работающих на сдвиг (срез) и смятие.</p>	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	<p>Практическое занятие №9</p> <p>Расчет на прочность заклепочных и сварных соединений.</p>	2	
	<p>4.Кручение. Основные понятия и определения. Деформации, внутренние силовые факторы, напряжения при кручении. Эпюры крутящих моментов. Угол закручивания. Расчёты элементов конструкций на прочность и жесткость при кручении.</p>	6	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	
	<p>Изучение геометрических характеристик плоских сечений.</p>		
	В том числе практических занятий:	2	
<p>Практическое занятие №10</p> <p>Построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условия прочности и жесткости на кручение.</p>	2		
<p>5. Изгиб. Основные понятия и определения. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом поперечном изгибе. Знаки поперечных сил и изгибающих моментов.</p> <p>Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.</p> <p>Расчёты элементов конструкций на прочность при изгибе. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях расчёт элементов конструкций на жесткость при изгибе.</p>	6		

	Расчёты на устойчивость сжатых стержней. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Критическая сила. Формула Эйлера. Критическое напряжение и гибкость.		
	В том числе практических занятий:	2	
	Практическое занятие №11 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам и определение размеров поперечных сечений балок при прямом поперечном изгибе.	2	
	6. Определение внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряжения. Гипотезы прочности и их применение Эквивалентные напряжения.	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	Практическое занятие №12 Определение диаметра вала из условия прочности при совместном действии изгиба и кручения.	2	
	7. Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии Расчёт элементов конструкций на устойчивость: расчёт стержня, нагруженного продольной силой. Сопротивление усталости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение расчетно-графической работы «расчет на устойчивость сжатых стержней»	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	Практическое занятие №13 Расчет на прочность при напряжениях, переменных во времени	2	
Раздел 3. Детали машин		22	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК1.3
Тема 3.1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы Анализ	Содержание учебного материала	22	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК1.3
	1. Цели и задачи раздела. Машина, механизм, сборочная единица, деталь. Основные требования к деталям машин. Критерии работоспособности и надежности деталей машин. Стандартизация и взаимозаменяемость. Материал деталей машин. Звено, кинематическая пара. Кинематическая схема. Условные обозначения на кинематических схемах.	2	

функциональных возможностей механизмов и области их применения	2. Виды движений и преобразующие движение механизмы. Назначение передач в машинах. Классификация передач, условные обозначения на схемах. Кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах.	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	Практическое занятие 14 Определение кинематических и силовых параметров многоступенчатого привода	2	
	3. Фрикционные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация, устройство, принцип работы, область применения. Вариаторы. Ременные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация, устройство, принцип работы, область применения. Геометрические и кинематические характеристики ременных передач.	1	
	В том числе практических занятий:	1	
	Практическое занятие 15 Расчет ременной передачи	1	
	4. Цепные передачи. Достоинства и недостатки. Классификация, устройство, принцип работы, область применения. Геометрические и кинематические характеристики цепных передач.	1	
	5. Общие сведения о зубчатых передачах. Достоинства и недостатки. Классификация, устройство, принцип работы, область применения. Основы зубчатого зацепления. Геометрические параметры прямозубой цилиндрической передачи. Прямозубая цилиндрическая передача. Кинематический и геометрический расчет. Способы изготовления. Виды разрушения зубьев. Принципы расчета на прочность.	2	
	В том числе практических занятий:	1	
	Практическое занятие 16 Расчет зубчатой передачи	1	
	6. Валы и оси: применение классификация, элементы конструкции валов и осей, материалы. Проектировочный и проверочный расчёты валов.	1	
7. Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типов муфт. Область применения	1		
8. Общие сведения о подшипниках. Подшипники скольжения: назначение,	1		

	устройство, материал, область применения. Проверочные расчёты по деталям машин.		
	8. Подшипники качения: назначение, устройство, классификация. Подбор подшипников по статической и динамической грузоподъемности.	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	Практическое занятие 17 Расчет долговечности подшипников качения	2	
	9. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые. Назначение, достоинства и недостатки, классификация, область применения. Основы расчета на прочность болтов при постоянной нагрузке. Штифтовые соединения, расчет на срез. Неразъемные соединения: заклепочные, сварные, клеевые и паяные. Назначение, достоинства и недостатки, классификация, область применения. Расчет заклепочных соединений на прочность. Расчеты сварных соединений при статических нагрузках. Проверочные расчёты по деталям машин. Расчёт заклёпочного соединения. Проверочные расчёты по деталям машин.	1	
Раздел 4 Основные законы статики и динамики жидкостей и газов		10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК1.3
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК1.3
Общие законы статики и динамики жидкостей	1. Гидростатика. Жидкость и её физические свойства. Гидростатическое давление и его свойства. Законы Паскаля и Архимеда. Равновесие тел в жидкости. Плавание тел.	1	
	2. Гидродинамика, основные элементы потока. Основные характеристики и режимы движения жидкости. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по определению гидростатического давления, действующего на наклонные стенки.	2	
	В том числе практических занятий:	2	
	Практическое занятие 18 Расчёт потерь напора в трубопроводе	2	
Тема 4.2	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04,

Общие законы статики и динамики газов. Основные законы термодинамики	1.Общие понятия. Законы идеальных газов. Первый закон термодинамики. Термодинамические процессы Понятия о круговом процессе. Цикл Карно. Второй закон термодинамики	2	ОК 05, ОК 09, ПК1.3
	Консультации к экзамену	4	
	Экзамен	6	
	Всего:	120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная аудитория: №307-а «Механика. Техническая механика» Лаборатория «Ремонт автомобилей», оснащенная

- оборудованием: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска);
- техническими средствами обучения: диапроектор «Свитязь-М», прибор СМ5 для исследования изгиба балок, учебное пособие «Коническая реверсивная передача», учебное пособие «Цепная передача», учебное пособие «Кривошипный механизм», учебное пособие «Механическая передача», учебное пособие «Передача винтовая», учебное пособие «Передача дисковая», учебное пособие «Ременно-универсальная передача», учебное пособие «Червячная передача», учебное пособие «Шарнир Гука», учебное пособие «Эксцентриковый механизм», учебное пособие «Лебеда с ручным приводом», учебное пособие «Передача дисковая», учебное пособие «Эксцентриковый механизм», учебное пособие «Набор резьб», прибор ДП-6ТМ, прибор ТММ12/2, эпидиаскоп ЭПД-455, экран ручной настенный, комплект плакатов.

Учебная аудитория: № 220 Студия информационных ресурсов Лаборатория, кабинет «Информационные технологии в профессиональной деятельности». Кабинет «Иностранный язык (лингфонный). Общеобразовательные дисциплины», оснащённая:

- оборудованием Комплект учебной мебели (компьютерные и ученические столы, стулья, доска);

- техническими средствами обучения: компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 2,5 GHz, 1 Gb), монитор Samsung 152v ЖК, клавиатура, мышь) – 15 шт., компьютер в сборе (системный блок (Intel Core 2 Duo 2,2 GHz, 1,5 Gb), монитор Benq ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор Benq – 1 шт., экран настенный – 1 шт., колонки – 1 шт., локальная компьютерная сеть, коммутатор – 1 шт, переносные наушники – 16шт.;

- лицензионным программным обеспечением: Microsoft Windows XP Professional (контракт №323/08 от 22.12.2008 г. ИП Кабаков Е.Л.); Kaspersky Endpoint Security (контракт №311/2015 от 14.12.2015); Libre Office (текстовый редактор Writer, редактор таблиц Calc, редактор презентаций Impress и прочее) (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL v3+, The Document Foundation) – 16 ПК; Microsoft Office 2010 Professional Plus в составе текстового редактора Word, редактора таблиц Excel, редактора презентаций Power Point, СУБД Access и прочее (Контракт №404/10 от 21.12.2010 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд») – 1 ПК; PDF-XChange Viewer (распространяется бесплатно, Freeware, лицензия EULA V1-7.x., Tracker Software Products Ltd); AIMP (распространяется бесплатно, Freeware для домашнего и коммерческого использования, Artem Izmaylov); XnView (распространяется бесплатно, Freeware для частного некоммерческого или образовательного использования, XnSoft); Media Player Classic - Home Cinema (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, MPC-HC Team); Mozilla Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License и GNU GPL, Mozilla Corporation); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Adobe Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации 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. Основные электронные издания

1. Бабеецкий, В.И. Механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В.И. Бабеецкий, О.Н. Третьякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05813-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/453941/> (дата обращения: 25.05.2021). // ЭБС Юрайт [сайт]. Текст : электронный

2. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

3. Прошкин, С.С. Механика. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Прошкин, В. А. Самолетов, Н.В. Ниженский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 293 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05009-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]

3.2.2. Дополнительные источники

1. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В.В. Джамай, Е.А. Самойлов, А.И. Станкевич, Т.Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 360 с. — (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-10335-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].

3.3. Организация образовательного процесса

3.3.1. Требования к условиям проведения учебных занятий

Учебная дисциплина с целью обеспечения доступности образования, повышения его качества при необходимости может быть реализована с применением технологий дистанционного, электронного и смешанного обучения.

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются для:

- организации самостоятельной работы обучающихся (предоставление материалов в электронной форме для самоподготовки; обеспечение подготовки к практическим и лабораторным занятиям, организация возможности самотестирования и др.);

- проведения консультаций с использованием различных средств онлайн-взаимодействия (например, вебинаров, форумов, чатов) в электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и с применением других платформ и сервисов для организации онлайн-обучения;

- организации текущего и промежуточного контроля обучающихся и др.

Смешанное обучение реализуется посредством:

- организации сочетания аудиторной работы с работой в электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и с применением других платформ и сервисов для организации онлайн-обучения;

- регулярного взаимодействия преподавателя с обучающимися с использованием технологий электронного и дистанционного обучения;

- организации групповой учебной деятельности обучающихся в электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» или с применением других платформ и сервисов для организации онлайн-обучения.

Основными средствами, используемыми для реализации данных технологий, являются: системы дистанционного обучения, системы организации видеоконференций, электронно-библиотечные системы, образовательные сайты и порталы, социальные сети и мессенджеры и т.д.

3.3.2. Требования к условиям консультационной помощи обучающимся

Формы проведения консультаций: групповые и индивидуальные.

3.3.3. Требования к условиям организации внеаудиторной деятельности обучающихся

Реализация учебной дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и библиотечному фонду, укомплектованному электронными учебными изданиями.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к сети Интернет.

Доступ к электронно-информационной образовательной среде Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и библиотечному фонду, возможен с любого компьютера, подключённого к сети Интернет. Для доступа к указанным ресурсам на территории Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» обучающиеся могут бесплатно воспользоваться компьютерами, установленными в библиотеке или компьютерными классами (во внеучебное время).

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», участвующих в реализации образовательной программы, а также лиц, привлекаемых к реализации образовательной программы на других условиях, в том числе из числа руководителей и работников Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова» и иных организаций, должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и в профессиональном стандарте 17.015 «Судоводитель - механик». Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<u>Знает:</u> - основные понятия, законы и модели механики	умеет объяснить основные аксиомы и законы теоретической механики	Текущий контроль в форме: - экспертное наблюдение за ходом выполнения и оценка результатов практической работы; - устный (фронтальный) опрос. Промежуточный контроль в форме: - экзамен.
- 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	
<u>Умеет:</u> - анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность.	анализирует работоспособность и машин и механизмов в зависимости от условий работы; умеет оценивать работоспособность машин и механизмов с учетом действующих нагрузок	
- выполнять проверочные расчёты по сопротивлению материалов и деталям машин	выполняет проверочные расчёты конструкций и деталей машин на прочность, жесткость и устойчивость	



МИНТРАНС РОССИИ

РОСМОРРЕЧФЛОТ


**Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О.
Макарова»
(Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)**

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
«ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности
26.02.03 Судовождение**

**квалификация
техник – судоводитель**

**г. Котлас
2026**


СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по учебно-методической работе филиала


27 05 2016
Н.Е. Гладышева

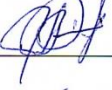
УТВЕРЖДЕНА
Директор филиала


28 05 2016
О.В. Шергина



ОДОБРЕНА
на заседании цикловой комиссии
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 10.05.2016 № 1
Председатель 

С.Ю. Низовцева

СОГЛАСОВАНА
Начальник Котласского территориального
отдела госморречнадзора
Межрегионального территориального
управления Федеральной службы по надзору
в сфере транспорта по Северо-Западному
федеральному округу


27 05 2016
А.В. Кокорин

РАЗРАБОТЧИК:

Никулин Артем Назарович – преподаватель Котласского речного училища – структурного подразделения Котласского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине «ОП.02 Техническая механика» разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.12.2024 № 872 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.01.2025, регистрационный № 80985) по специальности 26.02.03 «Судовождение», профессиональным стандартом 17.015 "Судоводитель - механик", утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 403н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 29.05.2023, регистрационный № 73582), рабочей программой учебной дисциплины.

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ		34
2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ		34
3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ		35
4. БАНК КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		36

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) являются частью нормативно-методического обеспечения системы оценивания качества освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 26.02.03 «Судовождение».

и обеспечивают повышение качества образовательного процесса.

КОС по учебной дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

КОС по учебной дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся в виде экзамена.

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 1.4 ПК 3.1	У1 - анализировать условия работы деталей машин и механизмов, оценивать их работоспособность; У2 - выполнять проверочные расчёты по сопротивлению материалов и деталям машин	31 - основные понятия, законы и модели механики; 32 – кинематику; 33 - динамику преобразования энергии в механическую работу; 34 - 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; 35 - классификацию механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения; 35 - общие законы статики и динамики жидкостей. Общие законы статики и динамики газов. Основные законы термодинамики

2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Метод/форма контроля
Собеседование	Устный опрос, экзамен.
Практическое задание	Практические занятия.

3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
71-89	4	хорошо
50-69	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

Критерии оценки ответов в ходе устного опроса

Оценивается правильность ответа обучающегося на один из приведённых вопросов.

При этом выставляются следующие оценки:

«Отлично» выставляется при соблюдении обучающимся следующих условий:

- полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой, содержанием лекции и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.

Примечание: для получения отметки «отлично» возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

«Хорошо» - ответ обучающегося в основном удовлетворяет требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;
- допущены один-два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

«Неудовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Критерии оценки выполненного практического задания/письменной проверки

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка 3 ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка 2 ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка 1 ставится, если обучающийся совсем не выполнил ни одного задания.

Критерии оценки в ходе экзамена

В основе оценки при сдаче экзамена лежит пятибалльная система (5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно»).

Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета (теста), не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

Ответ оценивается на «удовлетворительно», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

4. БАНК КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

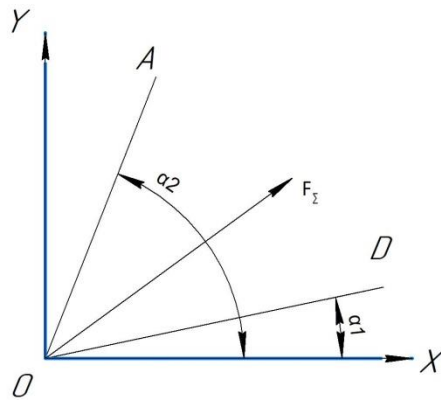
4.1 Текущий контроль

4.1.1. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

Комплект оценочных заданий №1 по Разделу 1. Теоретическая механика, Теме 1.1. Основные понятия, законы и модели механики (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение равнодействующей силы на две составляющих

Задание: используя схему и исходные данные разложить равнодействующую силу на две составляющие.

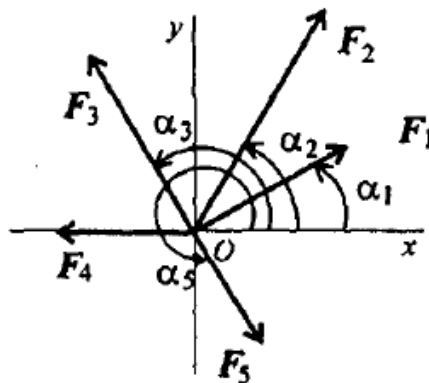


Комплект оценочных заданий №2 по Разделу 1. Теоретическая механика, Тема 1.1. Основные понятия, законы и модели механики (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом.

Порядок построения силового многоугольника

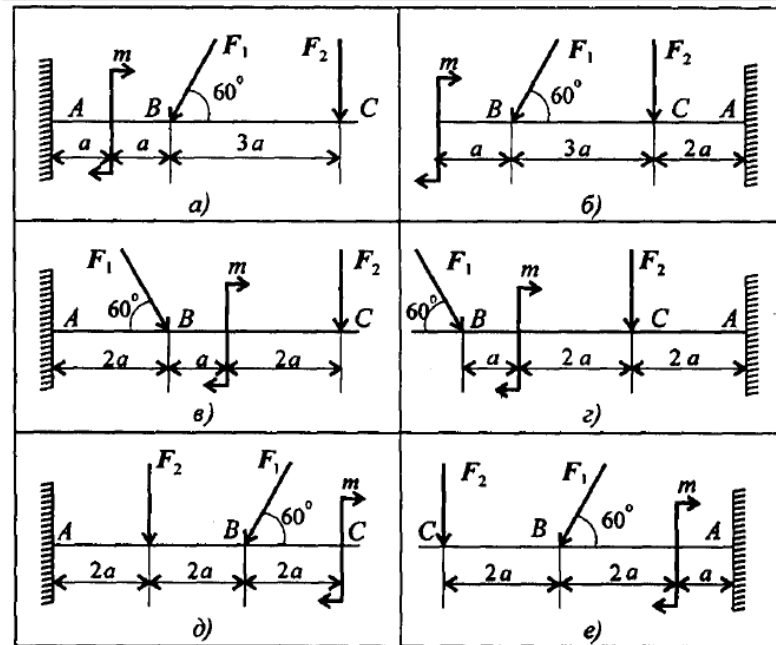
Задание: используя схему и варианты заданий, определить равнодействующую системы сходящихся сил геометрическим способом.



Комплект оценочных заданий №3 по Разделу 1. Теоретическая механика, Тема 1.1. Основные понятия, законы и модели механики (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор Определение реакций опор и моментов защемления

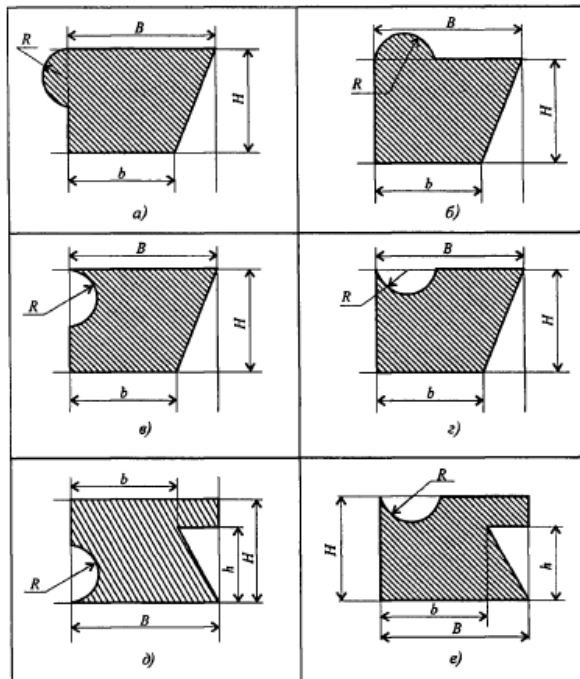
Задание: определить величины реакций для балки с шарнирными опорами в соответствии со схемой. Провести проверку правильности решения.



Комплект оценочных заданий №4 по Разделу 1. Теоретическая механика, Тема 1.1. Основные понятия, законы и модели механики (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Центр тяжести составных плоских фигур Определение центра тяжести плоской фигуры сложной формы расчётным путем

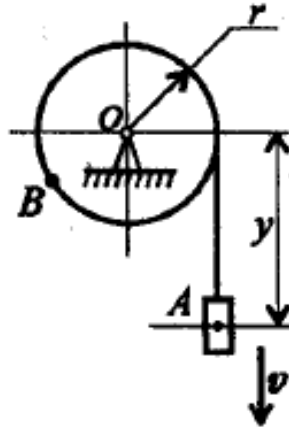
Задание: определить координаты центра тяжести заданного сечения согласно схеме



Комплект оценочных заданий №5 по Разделу 1. Теоретическая механика, Тема 1.2. Кинематика (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Скорость и ускорение различных точек ускоряющегося тела. Определение скорости и ускорения различных точек ускоряющегося тела.

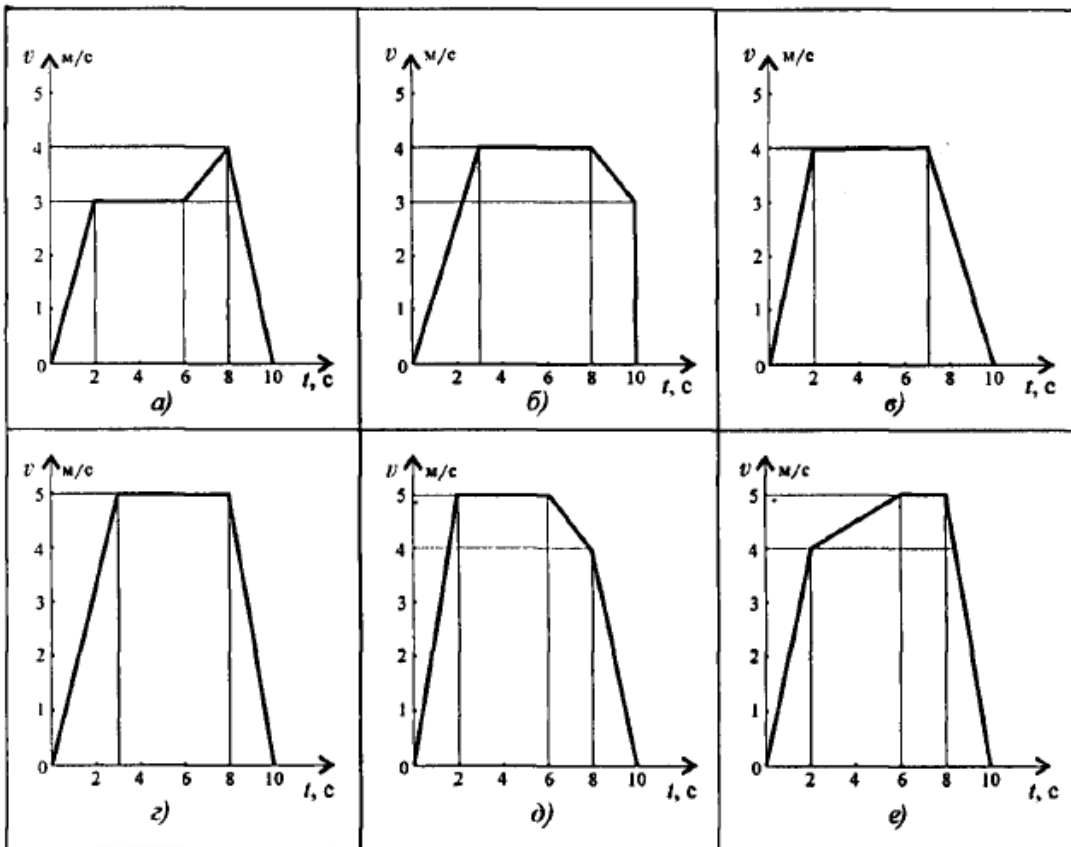
Задание: движение груза А задано уравнением $y=at^2+bt+c$. Определить скорость и ускорение груза в моменты времени t_1 и t_2 , а также скорость и ускорение точки В на ободе барабана лебедки согласно схеме.



Комплект оценочных заданий №6 по Разделу 1. Теоретическая механика, Теме 1.3. Динамика преобразования энергии в механическую работу (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Решение задач динамики методом кинестатики.

Задание: Скорость кабины лифта массой m изменяется согласно графикам (схема). Определить величину натяжения каната, на котором подвешен лифт, при подъёме и опускании. По максимальной величине натяжения каната определить требуемую мощность электродвигателя.

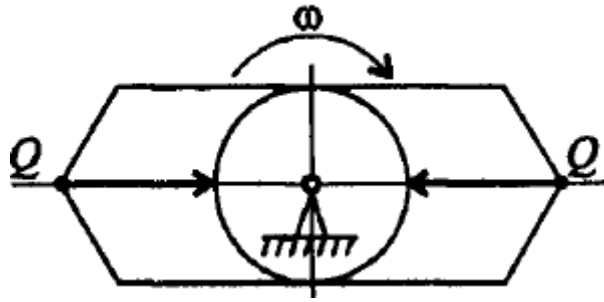


Комплект оценочных заданий №7 по Разделу 1. Теоретическая механика, Теме 1.3. Динамика преобразования энергии в механическую работу (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Решение задач динамики методом кинестатики. Определение скорости и ускорения различных точек ускоряющегося тела.

Задание: Шкив массой m тормозится за счет прижатия колодок силами 2 кН (схема). Используя исходные данные определить время торможения шкива, если в момент наложения

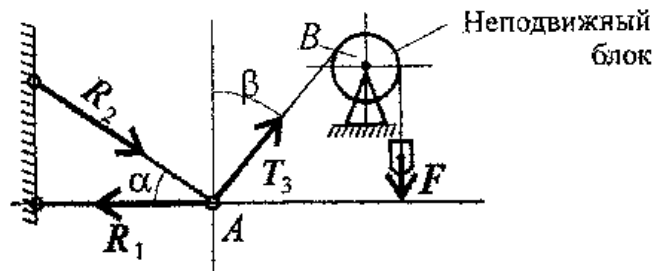
колодок частота вращения шкива равна 450 об/мин. При расчете шкив принять за сплошной диск. Движение считать равнозамедленным.



Комплект оценочных заданий №8 по Разделу 2. Сопротивление материалов, Теме 2.1. Методика 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 (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Расчёт элементов конструкции на прочность при растяжении и сжатии.

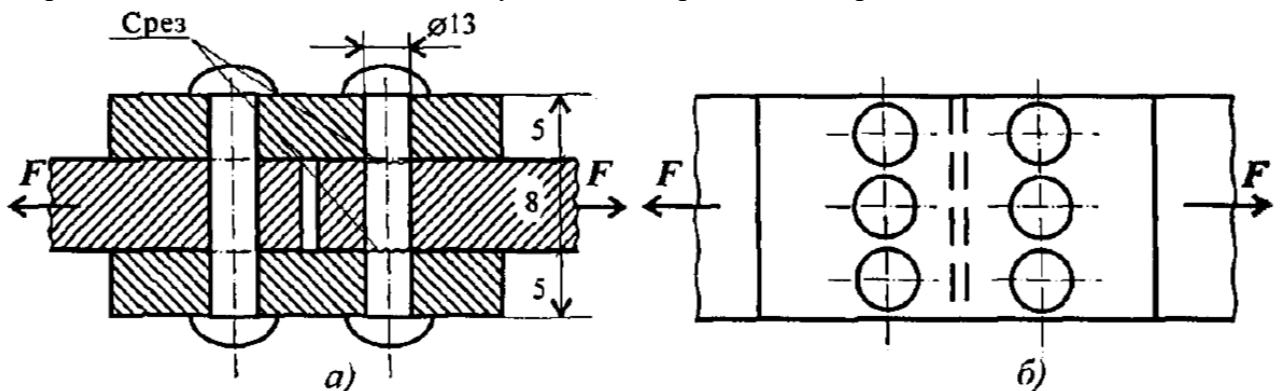
Задание: груз закреплен на стержнях и находится в равновесии. Материал стержней – сталь, допустимое напряжение при растяжении и сжатии 160 МПа. Длина стержня 1 – 0,6 м. (схема). Используя исходные данные определить нагрузку на стержни, размеры сечения и удлинение стержней, длину стержня 2. Форма поперечного сечения стержней – круг.



Комплект оценочных заданий №9 по Разделу 2. Сопротивление материалов, Теме 2.1. Методика 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 (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Расчет на прочность заклепочных и сварных соединений

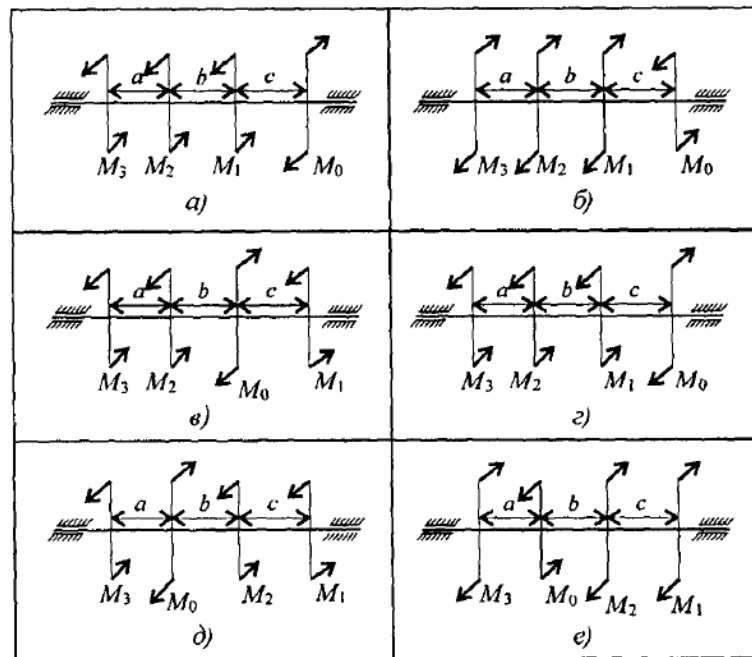
Задание: используя схему и исходные данные определить необходимое количество заклепок для передачи внешней силы F из расчета на срез и смятие, проверить прочность соединяемых листов. Допускаемое напряжение на растяжение 160 МПа, допускаемое напряжение на смятие 200 МПа, допускаемое напряжение на срез 100 МПа.



Комплект оценочных заданий №10 по Разделу 2. Сопротивление материалов, Теме 2.1. Методика 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 (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Построение эпюр крутящих моментов и определение диаметра вала из условия прочности и жесткости на кручение

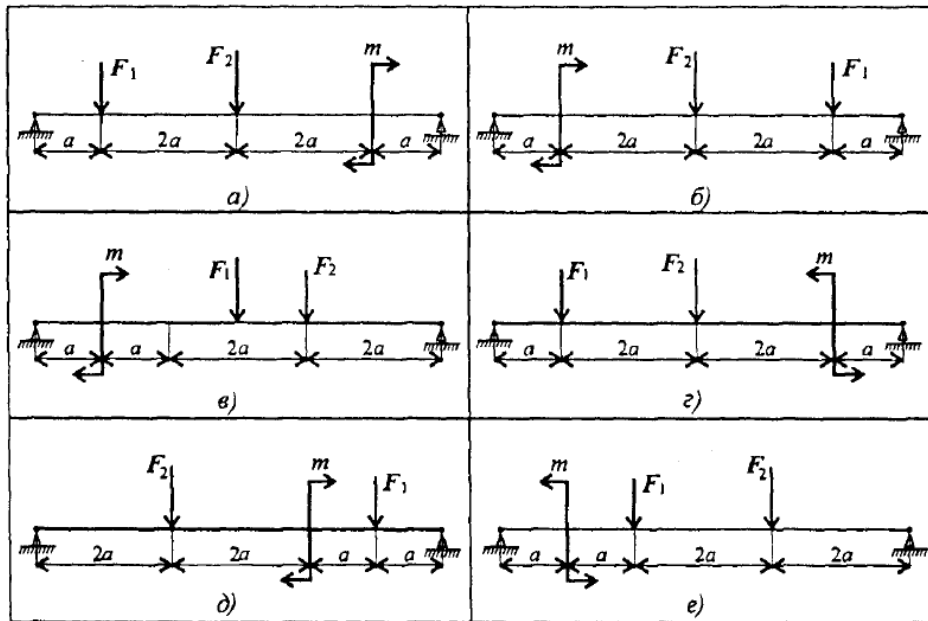
Задание: Вал вращается с угловой скоростью 25 рад/с; материал вала – сталь, с допускаремым напряжением кручения 30 МПа и модулем упругости при сдвиге $8 \cdot 10^4$ МПа; допускаремый угол закручивания 0,02 рад/м. Определить диаметры вала из расчетов на прочность и жесткость. Построить эпюру крутящих моментов согласно рис. 10



Комплект оценочных заданий №11 по Разделу 2. Сопротивление материалов, Теме 2.1. Методика 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 (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов по характерным точкам и определение размеров поперечных сечений балок при прямом поперечном изгибе

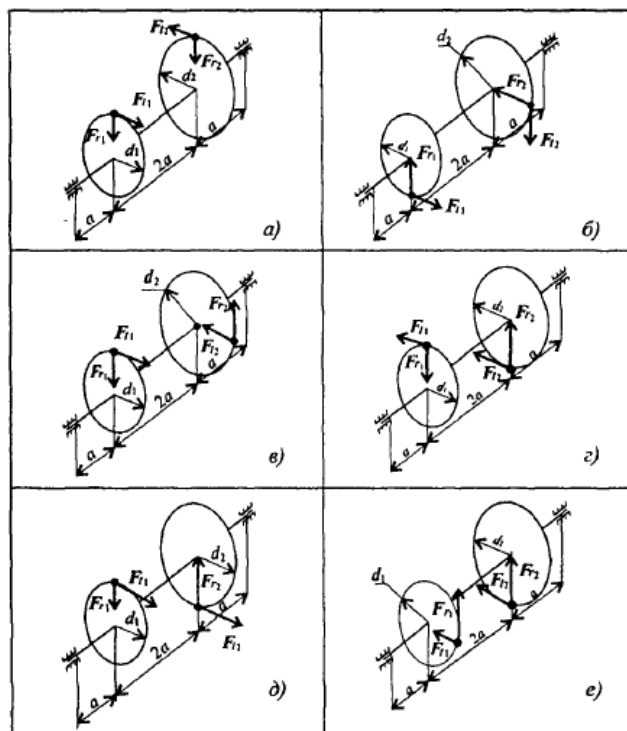
Задание: Найти максимальный изгибающий момент и, используя условие прочности, подобрать необходимые размеры поперечных сечений рис. 11. Материал – сталь, допускаремое напряжение изгиба 160 МПа. Сечение – швеллер.



Комплект оценочных заданий №12 по Разделу 2. Сопротивление материалов, Тема 2.1. Методика 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 (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Определение диаметра вала из условия прочности при совместном действии изгиба и кручения.

Задание: Для промежуточного вала редуктора (схема) определить вертикальную и горизонтальную составляющие реакций подшипников, построить эпюры крутящих и изгибающих моментов в соответствии с исходными данными. Определить диаметры вала по сечениям, если эквивалентное допускаемое напряжение 60 МПа и полагая $F_r = 0,364F_t$. Расчет произвести по гипотезе максимальных касательных напряжений.



Комплект оценочных заданий №13 по Разделу 2. Сопротивление материалов, Тема 2.1. Методика 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 (Аудиторная самостоятельная работа).

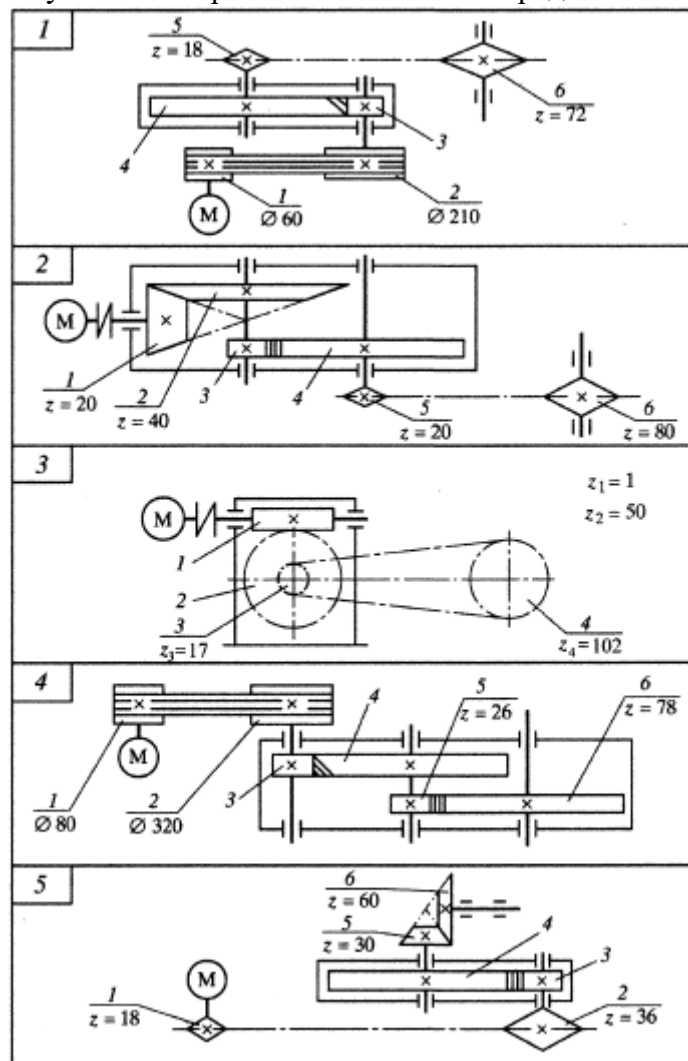
Наименование: Расчет на прочность при напряжениях, переменных во времени

Задание: Определить коэффициент запаса прочности стального стержня, если он нагружается силой F , изменяющейся от максимального до минимального значения. Определить название цикла по которому изменяется сила F . При расчете принять: $\sigma_T = 310$ МПа; $\sigma_{-1} = 200$ МПа; $\psi_\sigma = 0,14$; $(K_\sigma)_D = 1,5$

Комплект оценочных заданий №14 по Разделу 3. Детали машин, Тема 3.1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Определение кинематических и силовых параметров многоступенчатого привода.

Задание: Привод состоит из электродвигателя и многоступенчатой передачи (схема). Требуется определить общий КПД и передаточное отношение привода, мощности, вращающие моменты и угловые скорости на всех валах передачи.

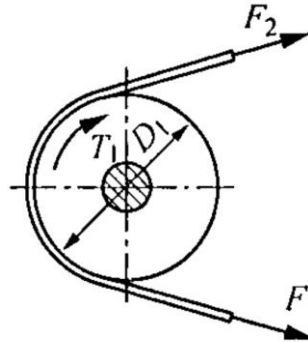


Комплект оценочных заданий №15 по Разделу 3. Детали машин, Тема 3.1. Классификация

механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Расчет ременной передачи

Задание: в соответствии с исходными данными определить натяжение ведущей ветви ременной передачи F_1 (схема), если напряжение от предварительного натяжения 1,8 МПа, которая передает мощность P , а её угловая скорость ω , диаметр ведущего шкива d , и площадь поперечного сечения 375 мм^2 . Натяжение от центробежных сил не учитывать.



Комплект оценочных заданий №16 по Разделу 3. Детали машин, Теме 3.1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Расчет зубчатой передачи.

Задание: рассчитать геометрические параметры цилиндрических прямозубых колес в соответствии с исходными данными.

Комплект оценочных заданий №17 по Разделу 3. Детали машин, Теме 3.1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие факторы Анализ функциональных возможностей механизмов и области их применения (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Расчет долговечности подшипников качения

Задание: в соответствии с исходными данными определить долговечность шарикового радиального подшипника вала редуктора при указанных условиях работы.

Комплект оценочных заданий №18 по Разделу 4. Основные законы статики и динамики жидкостей и газов, Теме 4.1. Общие законы статики и динамики жидкостей (Аудиторная самостоятельная работа).

Наименование: Расчёт потерь напора в трубопроводе

Задание: используя расчетную схему и исходные данные определить потери напора в трубопроводе.

4.1.2. УСТНЫЙ (ФРОНТАЛЬНЫЙ) ОПРОС

Комплект оценочных заданий №1 по Разделу 4. Основные законы статики и динамики жидкостей и газов, Теме 4.2. Общие законы статики и динамики газов. Основные законы термодинамики (Аудиторная работа).

1. Сформулируйте первый закон термодинамики.
2. Сформулируйте второй закон термодинамики.
3. Что называется внутренней энергией термодинамической системы?
4. Что называется уравнением состояния рабочего тела?
5. Что такое самопроизвольный процесс?

4.2. Задания для промежуточной аттестации
Перечень
вопросов для подготовки к экзамену
по учебной дисциплине «ОП.02 Техническая механика»
для обучающихся по специальности 26.02.03
«Судовождение»

Перечень вопросов:

1. Основные понятия и определения статики, аксиомы статики.
2. Связи и их реакции.
3. Проекция силы на координатные оси.
4. Аналитическое определение равнодействующей системы сходящихся сил.
5. Пара сил, момент пары. Момент силы относительно точки и оси.
6. Приведение силы и системы сил к точке. Главный вектор и главный момент.
7. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона).
8. Центр тяжести составных плоских фигур.
9. Основные понятия и определения кинематики (траектория, расстояние, путь, скорость, ускорение).
10. Скорость и ускорение точки при движении по криволинейной траектории.
11. Поступательное движение твердого тела.
12. Вращение тела, виды вращения тела.
13. Скорость и ускорения точек вращающегося тела.
14. Виды движения точки в зависимости от ускорения.
15. Аксиомы динамики.
16. Понятие о силах инерции. Метод кинетостатики.
17. Работа постоянной силы при прямолинейном движении, единицы ее измерения.
18. Мощность при работе постоянной силы, единицы ее измерения.
19. Работа и мощность при вращательном движении.
20. Понятие о механическом КПД.
21. Теорема об изменении количества движения для материальной точки.
22. Потенциальная и кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.
23. Основные задачи сопромата. Понятие о деформации и упругом теле.
24. Основные допущения и гипотеза, классификация нагрузок и тел в сопромате.
25. Метод сечения. Виды деформаций.
26. Напряжение: нормальное, касательное, полное. Единицы измерения напряжения.
27. Продольная деформация. Закон Гука. Поперечная деформация, коэффициент Пуассона.
28. ВСФ при растяжении и сжатии, условие прочности.
29. Понятие о срезе и смятии. Условие прочности на срез и смятие.
30. Осевые и полярные моменты инерции и сопротивления сечения простейших сечений.
31. ВСФ при кручении, условие прочности и жесткости при кручении.
32. ВСФ при изгибе, условие прочности при изгибе.
33. Гипотезы прочности и их применение.
34. Расчет на устойчивость сжатых стержней, способы определения критической силы.
35. Основные положения раздела детали машин.
36. Классификация передач, кинематические и силовые соотношения механических передач.
37. Характеристики фрикционных передач, достоинства и недостатки.
38. Классификация вариаторов.
39. Классификация зубчатых передач, достоинства и недостатки.
40. Основы зубчатого зацепления, геометрия зацепления.
41. Классификация, назначение и применение валов, осей и муфт.
42. Подшипники скольжения и качения.
43. Соединения деталей машин.
44. Гидростатическое давление, закон Паскаля, закон Архимеда, условия плавания тел.

45. Гидравлические сопротивления и потери напора при движении жидкости.
46. Основные параметры состояния газа, законы идеальных газов, теплоемкость, первое и второе начало термодинамики.