



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И.Колесниченко

ОП.02 МЕХАНИКА

Методическое пособие для выполнения самостоятельных работ
по специальности

26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

МО – 26 02 05-ОП.02.СР

РАЗРАБОТЧИК	Апанасович Т.В.
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Никишин М.Ю.
ГОД РАЗРАБОТКИ	2023
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2025

МО-26 02 05-ОП.02.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.2/10

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ	6
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1 ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮР ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ И НОРМАЛЬНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ПО ДЛИНЕ БРУСА	7
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №2 РАСЧЕТ ЗАКЛЕПОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	8
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №3 РЕШЕНИЕ (РАЗБОР) КОНКРЕТНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИТУАЦИИ	9
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №4 МЕХАНИЗМЫ ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ	10
ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЛИТЕРАТУРЫ:	10

МО-26 02 05-ОП.02.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.3/10

Введение

Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины «Механика» по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

Самостоятельная работа – это деятельность обучающихся в процессе обучения и во внеаудиторное время, выполняемая по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

На самостоятельную внеаудиторную работу по дисциплине «Механика» отведено 8 академических часов в 3-4 семестрах.

Цель внеаудиторной самостоятельной работы;

- *закрепить знания и умения по темам и разделам дисциплины;*
- *расширить знания по отдельным темам;*
- *формировать умения самостоятельного изучения элементов дисциплины, пользоваться дополнительной и учебной литературой, интернетом;*
- *развитие самостоятельности, организованности, ответственности;*
- *работать над формированием общих и профессиональных компетенций, необходимых для работы в данной специальности.*

Также освоение программы дисциплины предусматривает формирование компетенций:

- *общие компетенции:*

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

МО-26 02 05-ОП.02.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.4/10

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- профессиональные компетенции:

ПК 1.1 Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

ПК 1.2 Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна.

ПК 1.3 Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.

ПК 1.4 Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.

ПК 1.5 Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 2.1 Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности.

ПК 2.2 Применять средства по борьбе за живучесть судна.

ПК 2.3 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов.

ПК 2.4 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.

ПК 2.5 Оказывать первую помощь пострадавшим.

ПК 2.6 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставлении судна, использовать коллективные и индивидуальные

МО-26 02 05-ОП.02.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.5/10

спасательные средства.

ПК 2.7 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению и предотвращению загрязнения водной среды.

ПК 3.1 Планировать работу структурного подразделения.

ПК 3.2 Руководить работой структурного подразделения.

ПК 3.3 Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется в отдельных тетрадях в виде *расчетно-графической работы, конспекта (реферата, презентации)*.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень усвоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач в повседневной жизни;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учётом результатов выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.

МО-26 02 05-ОП.02.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.6/10

Перечень самостоятельных работ

№ работы	Тема самостоятельной работы	Количество часов
1	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса	2
2	Расчет заклепочных соединений.	2
3	Решение(разбор) конкретной производственной ситуации	2
4	Механизмы возвратно-поступательного движения	2
Итого		8

МО-26 02 05-ОП.02.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.7/10

Самостоятельная работа №1 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса

Цель работы:

Научиться рассчитывать продольные силы и нормальные напряжения.

Изучить правила построения и проверки эпюр продольных сил.

Закрепить умения по построению эпюр продольных сил и нормальных напряжений.

Работа направлена на формирование следующих элементов компетенций ОК 01-07,09; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.7; ПК 3.1-3.3

Литература [1], [2]

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы:

Последовательность решения типовой задачи:

1. Составить схему по условию задачи.
2. Разбить брус на участки, границами которого являются сечения, в которых приложены внешние силы, и места изменения размеров поперечного сечения.
3. Определить по методу сечений продольную силу для каждого участка (ординаты эпюры N), построить эпюру продольных сил N .
4. Для построения эпюры нормальных напряжений σ определяем напряжения в поперечных сечениях каждого из участков.
5. Определить опасное сечение и коэффициент запаса прочности.

Порядок выполнения работы:

Решить задачу (по индивидуальному заданию):

Двухступенчатый стальной брус нагружен силами. Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Определить опасное сечение и коэффициент запаса прочности. Определить удлинение (укорочение) бруса.

Для материала бруса (Сталь Ст3) принять $[\sigma_p] = 160 \text{ МПа}$,

$[\sigma_c] = 120 \text{ МПа}$, $E = 200 \text{ ГПа}$.

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте правило проверки эпюр продольных сил.
2. Как определяется опасное сечение бруса?

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-26 02 05-ОП.02.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.8/10

3. По какой формуле определяется площадь сечения бруса?

Самостоятельная работа №2 Расчет заклепочных соединений

Цель работы:

Научиться проводить проектные и проверочные расчеты деталей, работающих на срез и смятие.

Изучить расчетные формулы для среза и смятия.

Закрепить умения по использованию расчетных формул при решении задач на срез и смятие.

Работа направлена на формирование следующих элементов компетенций ОК 01-07,09; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.7; ПК 3.1-3.3

Литература [1]

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы:

1. При решении задачи определяем основные расчетные предпосылки и расчетные формулы.
2. Если известно количество заклепок, определить напряжение на срез и смятие и сравнить с допускаемым для данного материала .
3. При расчете сварных соединений учесть расположение швов (фланговые, лобовые); в зависимости от этого выбрать для расчета соответствующие деформации напряжения.

Порядок выполнения работы:

1. Составить конспект по теме.
2. Выписать расчетные формулы.
3. Привести пример решения задачи.

Контрольные вопросы:

1. В деталях из одинакового материала (сталь) оказалось, что напряжение растяжения σ_n среза $\tau_{ср}$ и смятия $\sigma_{см}$ численно равны. Какие из этих напряжений наиболее опасны?
2. Какую механическую характеристику материала листа надо знать, что бы определить силу, необходимую для продавливания отверстия?

МО-26 02 05-ОП.02.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.9/10

3. Сформулировать закон Гука для абсолютной деформации при срезе.

Самостоятельная работа №3 Решение (разбор) конкретной производственной ситуации

Цель работы:

Научиться находить правильное решение в реальной производственной ситуации.

Изучить теоретический материал по теме.

Закрепить умения по применению теоретических знаний при решении конкретной производственной ситуации.

Работа направлена на формирование следующих элементов компетенций ОК 01-07,09; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.7; ПК 3.1-3.3

Литература [1]

Порядок выполнения работы:

1. Разобрать по своему усмотрению реальную производственную ситуацию (например выбор необходимого размера вала или его замена при износе или поломке).

Контрольные вопросы:

1. Какую нагрузку испытывает вал при кручении?
2. Как определяется ведущее колесо на валу?

МО-26 02 05-ОП.02.СР	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МЕХАНИКА	С.10/10

Самостоятельная работа №4 Механизмы возвратно-поступательного движения

Цель работы:

Научиться определять характеристики механизмов возвратно-поступательного движения.

Изучить принцип работы механизмов возвратно-поступательного движения.

Закрепить умения по чтению и составлению схем механизмов возвратно-поступательного движения.

Работа направлена на формирование следующих элементов компетенций ОК 01-07,09; ПК 1.1-1.5; ПК 2.1-2.7; ПК 3.1-3.3

Литература [4], [5]

Порядок выполнения работы:

1. Составить конспект по данной теме.
2. Зарисовать схему возвратно-поступательного механизма.

Контрольные вопросы:

1. Что такое возвратно-поступательный механизм?
2. Какие виды возвратно-поступательных механизмов существуют?

Используемые источники литературы:

Виды источников	Наименование рекомендуемых учебных изданий
Основные	1.Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. «Теоретическая механика. Сопротивление материалов», М., Издательский центр «Академия», 2020
Дополнительные, в т.ч. курс лекций по учебной дисциплине, методические пособия и рекомендации для выполнения практических занятий и самостоятельных работ	2. Олофинская В.П. «Детали машин. Краткий курс и тестовые задания», М., Форум – Инфра., 2014 3. Аркуша А.И. Техническая механика: теоретическая механика и сопротивление материалов. М., Высшая школа, 2010 4. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике М., Высшая школа, 2010
Интернет-источники	
Электронные образовательные ресурсы	1. ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru 2. ЭБС «ЮРАЙТ» https://www.biblio-online.ru 3. ЭБС «Академия», https://www.academia-moscow.ru 4. Издательство «Лань», https://e.lanbook.com 5.Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://www.biblioclub.ru