

Компонент ОПОП

Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
наименование ОПОП

Специализация: Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Б1.О.12.02
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

Прикладная механика

Разработчик (и):

Каиров Т.В.

ФИО

ст. преподаватель

должность

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры

протокол № 1 от 25/09/23 г.

Заведующий кафедрой

Строительства, энергетики и транспорта



подпись

Челтыбашев А.А.

ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Применяет фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности ОПК-2.2. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ОПК-2.3. Использует естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы устройства судовых типовых механизмов и машин (лебёдок); – основные методы исследования напряжённо-деформированного состояния и выполнения расчётов на прочность типовых элементов. – основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; – принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин; – типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения; – национальные и международные требования к осуществлению технической эксплуатации устройств судна.
<p>ПК-22. Способностью и готовностью разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований;</p>	<p>ПК-22.1. Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических требований; ПК-22.2 Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом механико-технологических требований; ПК-22.3. Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом эстетических, эргономических требований; ПК-22.4. Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом экологических требований;</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользоваться терминологией, принятой в различных разделах прикладной механики; – читать машиностроительную документацию; – рассчитывать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием; – подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; – учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации; – выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать;

	ПК-22.5 Умеет разрабатывать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом экономических требований;	<p>– выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыками разработки конструкторских и расчетных схем механизмов и их деталей;</p> <p>– алгоритмами вычислений на ПК;</p> <p>– оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД.</p> <p>– навыками работы на ПК, в том числе работы в поисковых системах.</p>
--	---	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Сопротивление материалов. Предмет и задачи. Основные понятия. Общие принципы инженерных расчетов. Силы внешние и внутренние. Определение внутренних сил, метод сечений. Эпюры внутренних усилий. Понятие о напряжениях и деформациях. Закон Гука.

Тема 2. Расчеты на прочность и жесткость при осевом растяжении-сжатии. Геометрические характеристики плоских сечений

Тема 3. Сдвиг. Основные понятия. Напряжения и деформации при сдвиге. Закон Гука.

Тема 4. Кручение валов круглого сечения.

Тема 5. Плоский поперечный изгиб. Расчет на прочность.

Тема 6. Устойчивость сжатых стержней. Формулы Эйлера и Ясинского.

Тема 7. Детали машин. Критерии работоспособности деталей машин. Допускаемые напряжения.

Тема 8. Зубчатые передачи. Методы расчета цилиндрических и конических зубчатых передач на выносливость по контактным напряжениям и по напряжениям изгиба.

Тема 9. Червячные передачи. Расчет на выносливость червячных передач. Тепловой расчет и смазка редукторов.

Тема 10. Цепные передачи. Ременные передачи. Критерии работоспособности и расчета цепных и ременных передач.

Тема 11. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Муфты. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на выносливость.

Тема 12. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с гарантированным натягом, шпоночные и зубчатые и их сравнительная характеристика.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению практических, самостоятельных, контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

1. Курносова И.А. Механика. Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2011.

2. А.И. Прыгунов, А.А. Коробицин, С.Д. Прежин. Детали машин и основы конструирования. Методические указания к практическим занятиям для студентов технических специальностей всех форм обучения. Мурманск: Изд-во МГТУ, 2012 г.

3. Ходяков И.В. Прикладная механика в лабораторных работах: Учебное пособие. – Мурманск: Изд-во МГТУ, 2002.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Соппротивление материалов : учебник / П. А. Степин. - Изд. 13-е, стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 319 с. (20 экз.)
2. Детали машин : учеб. пособие для вузов / С. И. Тимофеев. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 572, [1] с. (30 экз.)

Дополнительная литература:

3. Соппротивление материалов : учебник для вузов / П. А. Степин. - Изд. 8-е. - Подольск : Интеграл, 2006. - 366, [1] с. (45 экз.)
4. Курсовое проектирование деталей машин : учеб. пособие / [С. А. Чернавский и др.]. - Изд. 3-е, стер. - Москва : Альянс, 2005. - 414, [1] с. (276 экз.)

Справочные системы

[Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань"](http://e.lanbook.com)

<http://e.lanbook.com>

[Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"](http://biblioclub.ru)

<http://biblioclub.ru>

[Электронная библиотечная система "Консультант студента"](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html)

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html>

[Электронно-библиотечная система "БиблиоРоссика"](http://www.bibliorossica.com)

<http://www.bibliorossica.com>

[Электронно-библиотечная система "ibooks.ru"](http://ibooks.ru)

<http://ibooks.ru>

[Электронно-библиотечная система "КнигаФонд"](http://www.knigafund.ru)

<http://www.knigafund.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018);
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009);
3. MathWorks MATLAB 2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009);
4. PascalABC.NET версия 2.2, сборка 903 (23.04.2015) бесплатная некоммерческая лицензия;
5. Lazarus 1.2.6, версия FPC 2.6.4, ревизия SVN 46529, Лицензия: GNU GPL v.2.0/GNU LGPL v. 2.1;
6. Scilab-5.5.2 GNU General Public License (GPL) v.2.0;
7. КОМПАС-3D LT V12, бесплатная некоммерческая версия.

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения						
	Очная				Заочная		
	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	4				4/2		
Лекции					4		4
Практические работы					2		2
Лабораторные работы					2		2
Курсовая работа							
Самостоятельная работа					127		127

Подготовка к промежуточной аттестации										9			9
Всего часов по дисциплине										144			144

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Экзамен				+								
Зачет/зачет оценкой												
Курсовая работа (проект)												
Количество расчетно-графических работ												
Количество контрольных работ					+							
Количество рефератов												
Количество эссе												

Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
Очная форма обучения	
1	Испытание материала на растяжение
2	Испытание материала на сжатие
3	Определение модуля сдвига стали
4	Определение напряжений при чистом изгибе
5	Проверка устойчивости стержня
6	Нарезание зубьев методом обкатки
7	Определение основных характеристик цилиндрического редуктора
8	Определение основных характеристик червячного редуктора
9	Исследование динамики ремённой передачи
10	Подшипники качения
11	Исследование затяжки резьбовых соединений
12	Исследование упругой муфты
Заочная форма обучения	
1	Испытание материала на растяжение
2	Определение основных характеристик цилиндрического редуктора

Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ
1	2
1	2

Очная форма обучения	
1	Построение эпюр ВСФ
2	Расчет на прочность при растяжении - сжатии
3	Расчёт на прочность заклёпочных, сварных, паяных и клеевых соединений.
4	Расчет на жесткость при кручении валов круглого сечения.
5	Расчет на прочность при плоском изгибе
6	Устойчивость сжатых стержней
7	Расчёт зубчатых передач по допускаемым напряжениям.
8	Расчет червячных передач. Тепловой расчет и смазка червячных редукторов.
9	Выбор и проверка цепей по ГОСТ.
10	Расчет ременных передач по тяговой способности
11	Расчеты валов на прочность и жесткость.
12	Подшипники качения, выбор и расчеты на выносливость и долговечность
Заочная форма обучения	
1	Построение эпюр ВСФ
2	Расчёт зубчатых передач по допускаемым напряжениям.