



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

Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор



О.В. Шергина

«16» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Сопротивление материалов. Прикладная механика

Направление подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль) Организация перевозок и управление на водном транспорте

Уровень высшего образования _____ бакалавриат _____

Форма обучения _____ заочная _____

Котлас
2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1 Владение методами эвристического, оптимизационного и имитационного моделирования, статистического анализа</p>	<p>Знать: устройство и работу конструкций деталей и узлов, виды отказов деталей и методы оценки их работоспособного состояния; материалы, применяемые для изготовления деталей, основы и методы расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при простом сопротивлении. Уметь: применять основные научные понятия и теории, методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследования, работать с проектно-конструкторской документацией, технической литературой, справочниками. Владеть: навыками в использовании основных законов физики, основных научных понятий и теорий, методов математического анализа.</p>
	<p>ОПК-1.2 Планирование, проведение вычислительных экспериментов и анализ их результатов</p>	<p>Знать: основы экспериментального исследования механического поведения материалов и элементов конструкций. Уметь: разбираться в первичных видах отказов деталей машин и принимать эффективные меры по продлению срока службы машин; Владеть: методами повышения надежности и долговечности узлов машин и снижения их материало - и энергоемкости при конструировании деталей и узлов</p>

		общего назначения, навыками определения основных механических свойств материалов по результатам стандартных лабораторных испытаний.
	ОПК-1.3 Уверенное владение компьютером, пользование актуальным отраслевым программным обеспечением	Знать программные средства компьютера, программное обеспечение для проведения инженерных расчетов.
		Уметь применять для расчетов на прочность, жесткость и устойчивость актуальное программное обеспечение.
		Владеть навыками работы на персональном компьютере.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сопротивление материалов. Прикладная механика» относится к обязательной части учебного плана направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов», направленность (профиль): «Организация перевозок и управление на водном транспорте» и изучается на 2 курсе по заочной форме обучения.

Дисциплина заимствует аппарат исследований из математики. Методы анализа сил, напряжений – из теоретической механики, свойства конструкционных материалов – из материаловедения, технологии конструкционных материалов, умение читать любой технический чертеж – из начертательной геометрии и инженерной графики, требования к точности изделий, к качеству поверхностей и геометрии изделия – из метрологии, стандартизации и сертификации.

Для изучения дисциплины студент должен:

Знать: фундаментальные основы математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики, основы материаловедения.

Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по техническим наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями, применять полученные знания по физике и теоретической механике.

Владеть: первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета, современной научной литературой, навыками ведения эксперимента.

Дисциплина «Сопротивление материалов. Прикладная механика» необходима в качестве предшествующей для той части дисциплин учебного плана, которые формируются участниками образовательных отношений, определяющими направленность программы бакалавриата.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре	Всего часов	курс
3				
Общая трудоемкость дисциплины			72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего			8	8
В том числе:				
Лекции			4	4
Практическая подготовка, всего в том числе			4	4
Практические занятия			4	4
Лабораторные работы			-	-
Самостоятельная работа, всего			60	60
В том числе:				
Расчетно-графическая работа			-	-
Другие виды самостоятельной работы			60	60
Промежуточная аттестация: зачет			4	4

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Таблица 3

Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по форме обучения	
			Очная	Заочная
Сопротивление материалов				
1.	Модели твердых деформируемых тел	Предмет и содержание курса сопротивления материалов. Объект, модель (расчетная схема), математическая модель. Стержень, балка, вал, брус, пластина, плита, оболочка		0,5
2.	Внутренние силовые факторы	Внутренние силовые факторы, уравнения равновесия. Эпюры продольных сил, поперечных сил, изгибающих моментов, крутящих		0,5

		моментов		
3.	Растяжение и сжатие стержней	Растяжение и сжатие стержней, принцип Сен-Венана, гипотеза плоских сечений. Напряжения при растяжении и сжатии. Закон Гука, модуль упругости, коэффициент Пуассона		2
4.	Механические, упругие и неупругие свойства материалов	Механические, упругие и неупругие свойства материала. Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Допускаемые напряжения, условие прочности при растяжении и сжатии		-
5.	Плоский поперечный изгиб балки	Плоский поперечный изгиб балки. Основные понятия, гипотезы. Нормальные напряжения. Касательные напряжения. Перемещения. Расчеты на прочность. Расчеты на жесткость		-
6.	Кручение валов круглого поперечного сечения	Кручение валов круглого поперечного сечения. Основные понятия. Касательные напряжения. Угол закручивания. Расчеты на прочность. Расчеты на жесткость		-
7.	Усталость материалов. Предел выносливости	Модели усталостного разрушения. Циклы напряжений. Предел выносливости		-
Детали машин				
8.	Общие вопросы конструирования деталей машин	Деталь, узел, комплект, изделие, машинный агрегат. Виды и содержание конструкторской документации. Классификация деталей машин. Основные критерии работоспособности деталей машин. Стандартизация. Взаимозаменяемость. Материалы.		0,5
9.	Механические передачи	Назначение и роль передач в машинах. Общие кинематические и энергетические соотношения в передачах. Классификация передач.		0,5
10.	Зубчатые передачи	Общие сведения, принцип работы, классификация. Основы теории зацепления. Методы нарезания зубьев. Материалы и конструкция колес.		-
11.	Подшипники качения	Изучение конструкций опор, видов отказа. Проверочные расчеты подшипников качения.		-

4.2. Практическая подготовка.

4.2.1. Практические/семинарские занятия

Таблица 4

Практические/семинарские занятия

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских/ практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Модели твердых деформируемых тел Внутренние силовые факторы	Внутренние силовые факторы, уравнения равновесия. Эпюры продольных сил, поперечных сил, изгибающих моментов, крутящих моментов.		-
	Растяжение и сжатие стержней Механические, упругие и неупругие свойства материалов	Расчет статически определимых и неопределимых стержневых систем.		4
	Плоский поперечный изгиб балки	Расчет балок на прочность и жесткость при плоском поперечном изгибе		-
	Усталость материалов. Предел выносливости	Расчеты на усталостную прочность.		-
2	Зубчатые передачи	Решение задач расчета цилиндрических зубчатых передач на контактную и изгибную выносливость.		-

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1.	Подготовка к практическим занятиям	В соответствии с изучаемой темой

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины

Таблица 6

Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
1. Детали машин и основы конструирования	Барышников С.О., Иванов А.Н.	Учебное пособие	СПб., Издательство ГУМРФ им. адм. С.О.Макарова,2018, 204 с. https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Б/Барышников%20С.О.,%20Иванов%20А.Н.%20Детали%20машин%20и%20основы%20конструирования.pdf
2. Краткий курс теоретической механики	Тарг С.М.	Учебник	М.: Высшая школа, 2002, 416с.
3. Сопротивление материалов	Чистов, В. Б.		СПб. : Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2021. — 180 с. https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Ч/Чистов%20В.Б.,%20Каркина%20Т.О.,%20Сопротивление%20материалов.pdf
Дополнительная литература			
1.Конструирование узлов и деталей машин	Дунаев П.Ф., Леликов О.П.	учебник	М., Высшая школа, 1985, -416с.
2. Теоретическая механика.	Поляхов Н.Н.	Учебное пособие.	Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1985. – 536 с.
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
1. Сопротивление	Беляев Н.М.	Сборник	М., Наука, 1968. – 352 с.

материалов		задач	https://edu.gumrf.ru/elektronnaya-biblioteka-metodicheskikh-materialov/elektronnaya-biblioteka/Б/Беляев%20Н.М.%20Сборник%20задач%20по%20сопротивлению%20материалов.pdf
------------	--	-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)

Таблица 7

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных / информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
1	Механические передачи	Интернет-ресурс: http://eam.su/peredachi-ix-vidy-frikcionnye-remennye-cepnye-zubchatye-chervyachnye.html

9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Таблица 8

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1	Система дистанционного обучения «Фарватер» на базе платформы Moodle	GNU GPL

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Описание материально-технической базы

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 307-а «Механика. Техническая	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); переносной проектор Viewsonic PJD5232,	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от

	механика»	переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
21	Архангельская обл., г.Котлас, ул.Заполярная, д.19 кабинет №153 «Теория и устройство судна. Материаловедение»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); компьютер в сборе (системный блок (Intel Celeron 1,8 GHz, 1 Gb), монитор Philips 193 ЖК, клавиатура, мышь) – 1 шт., мультимедийный проектор SANYO PLC-XU 70 – 1 шт., экран настенный – 1 шт., локальная компьютерная сеть., учебно-наглядные пособия	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); 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-NC 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.).

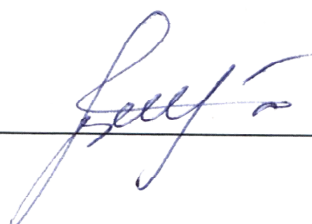
Составитель К.П.Н. Мясникова С.В.

Зав. кафедрой: к.т.н. О.В.Шергина

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
естественнонаучных и технических дисциплин
и утверждена на 2023/2024 учебный год

Протокол № 9 от 16 июня 2023 г.

Зав. кафедрой:



/ Шергина О.В./