

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"**

УТВЕРЖДАЮ



М.Ю. Чурин

*Подписано в АСУ
"Учебный процесс"*

(Ф.И.О.)

25 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Наименование дисциплины	Б.1.О.Д15 Прикладная механика
Факультет	Институт "Морская академия"
Кафедра	Кафедра подъемно-транспортных машин и машиноремонта
Специальность	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	Очная форма обучения, часы*											Заочная форма обучения, часы*							Общая трудо-емкость, з.е.			
	№ семестра											№ курса										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	1	2	3	4	5	6		7	Σ	
лекции			15	28								43		9							9	
практические занятия			15	14								29		6							6	
лабораторные занятия			15									15		3							3	
контактная самостоятельная работа																						
экзамен				36								36		9							9	
самостоятельная работа			27	30								57		153							153	
всего			72	108								180		180							180	5

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	Очная форма обучения											Заочная форма обучения						
	№ семестра											№ курса						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7
экзамен				эк									эк					
зачет с оценкой																		
зачет			зач															
курсовая работа (проект)																		

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д15	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	5

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-2.Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ОПК-2.3.1 содержание и назначение естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-2.У.1 применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-2.В.1 навыками работы с естественнонаучными и общинженерными знаниями, методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ курса	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
1	Структура (строение) механизмов	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3							2						
1.1	Основные понятия ТММ. Механизм, машина, деталь, звено, стойка, кинематическая пара, кинематическая цепь. Основные виды механизмов.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3	1	1	1		2	5	2					8	8
1.2	Структурное исследование механизмов. Классификация кинематических пар. Кинематические схемы плоских механизмов. Степень подвижности механизма. Избыточные связи. Классификация механизмов.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3	2	2	2		4	10	2	1		1		8	10
2	Анализ механизмов	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3							2						
2.1	Общие методы кинематического анализа. Графический метод кинематического исследования плоских механизмов. Аналитический метод кинематического исследования. Метод кинематических диаграмм. Метод планов.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3	2	2	2		5	11	2	1	1			10	12
2.2	План положений, скоростей и ускорений. Построение положений звеньев и траекторий точек механизма. Определение скоростей и ускорений характерных точек. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов. Масштабы.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3	2	2	2		5	11	2	1				28	29
2.3	Общие методы динамического анализа механизмов. Силовой расчет механизмов. Движущие силы, силы сопротивления. Силы инерции звеньев плоских механизмов. Планы сил для плоских механизмов.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3	2	2	2		3	9	2					16	16
3	Синтез механизмов	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3							2						
3.1	Общие методы синтеза механизмов. Этапы синтеза механизмов. Входные и выходные параметры синтеза. Виды трения. Трение в поступательной паре.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3	2	2	2		2	8	2	1				8	9

3.2	Синтез зубчатых зацеплений. Основная теорема зацепления. Методы изготовления колес с эвольвентным профилем зубьев. Подрезание зубьев.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3	2	2	2		3	9	2	1	1	2		8	12
3.3	Синтез планетарных механизмов. Аналитические и графические методы. Выбор схемы планетарной передачи. Выбор чисел зубьев и числа сателлитов в планетарных передачах.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	3	2	2	2		3	9	2		1			8	9
4	Сопроотивление материалов.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	4							2						
4.1	Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы. Метод сечений. Напряжения, деформации. Закон Гука	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	4	4	2			3	9	2	1				8	9
4.2	Центральное растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	4	4	2			5	11	2	1	2			8	11
4.3	Изгиб. Построение эпюр внутренних силовых факторов	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	4	4	2			5	11	2					11	11
5	Детали машин и основы конструирования	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	4							2						
5.1	Классификация механизмов, узлов и деталей. Критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Основы проектирования и конструирования деталей машин. Стадии разработки. Требования к деталям.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	4	4	2			3	9	2	1				8	9
5.2	Механические передачи. Расчет цилиндрических и зубчатых передач на изгиб и контактную прочность.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	4	4	2			4	10	2	1	1			8	10
5.3	Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты приводов. Основные конструкции и расчет. Подшипники качения и скольжения	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	4	4	2			2	8	2					8	8
5.4	Соединения деталей машин. Неразъемные и разъемные соединения:	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	4	4	2			8	8	2					8	8

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стол аудиторный (51 ед.); Скамья (51 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (166) Печь ПЛ10/12,5 (камерная высокотемпературная) (2 ед.); Твердомер ТК-2М М000000447 (1 ед.); Прибор ТШ-2 М000000435 (1 ед.); Прибор для определения твердости М000000469 (1 ед.); Микроскоп МИМ-7 М000004065 (3 ед.); Стул (10 ед.); Стол аудиторный (8 ед.); Машина 0001350240 (1 ед.); Прибор 0001330921 (1 ед.); Прибор 0001351023 (1 ед.); Установка 0001330932 (1 ед.).Весы технические (1 ед.); Гальванометр напряжения (4 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Интегратор (2 ед.); Киноэкран (2 ед.); Модель кристаллической решетки (4 ед.); Потенциометр КСП (7 ед.); Потенциостат П5848 (1 ед.); Прибор для определения микротвердости (1 ед.); Прибор для определения твердости металла (1 ед.); Станок для шлифования и полирования (2 ед.); Стеллаж металлический (2 ед.); Стол верстак (1 ед.); Стол монтажный (5 ед.); Стол одностумбовый (10 ед.); Твердомер ТК-2М (1 ед.); Шкаф секционный (6 ед.); Электроточило (1 ед.) (171))	166,171
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	171

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Компас-3D V15 (Лицензионное соглашение КАД-14-0576)
3	ОС Windows Professional 10 (Гос. контракт №44/91-15 от 18.12.2015)

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/fl5520.pdf	2018	ЭР	0
2	Бать, М.И.;Теоретическая механика в примерах и задачах;учеб.пособие;Бать, М.И.Джанелидзе, Г.Ю.Кельзон, А.С.-СПб.,Лань; ;	2010	ПР	1
3	Елчанинов, Е.В.;Теория механизмов и машин и детали машин;метод.указания для студ.очн.и заочн.обучения инж.спец.;Елчанинов, Е.В.Коршунов, Ю.А.Сидорова, О.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2004	ПР	184

4	Елчанинов, Е.В.; Структурное исследование механизмов; метод. указания к выполн. расчет.-граф. работы для студ. очн. и заочн. обучения инженер. спец.; Елчанинов, Е.В. Коршунов, Ю.А. Сидорова, О.В.-Н. Новгород, ВГАВТ; ;	2007	ПР	486
---	---	------	----	-----

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: <http://www.eios.vsuwt.ru/>.

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением 1 программе.

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикатор достижения компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
				Вид контроля	Форма контроля		2	3	4	5
							не зачтено	зачтено		
1	ОПК-2.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	1 1.1 1.2 2 2.1 2.2 2.3 3 3.1 3.2 3.3 4 4.1 4.2 4.3 5 5.1 5.2 5.3 5.4	текущий контроль	Расчетно-графическая работа	отчет о выполненной работе, выполненный на формате А4 с последующей защитой	Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки	Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках)	Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках)

2	ОПК-2.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	1 1.1 1.2 2 2.1 2.2 2.3 3 3.1 3.2 3.3 4 4.1 4.2 4.3 5 5.1 5.2 5.3 5.4	промежуточная аттестация	Экзамен	устный опрос студентов по выданным вопросам для подготовки к экзамену. Время на подготовку - 40 минут. Время на ответ - не более 20 минут.	Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов	Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательностью; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала	Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию
---	--------	-------------------------------------	--	-----------------------------	---------	--	---	--	--	--

3	ОПК-2.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	1 1.1 1.2 2 2.1 2.2 2.3 3 3.1 3.2 3.3 4 4.1 4.2 4.3 5 5.1 5.2 5.3 5.4	промежуточная аттестация	Зачет	устный опрос студентов по выданным вопросам для подготовки к зачету. Время на подготовку - 40 минут. Время на ответ - не более 20 минут.	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности и изложения и некоторые неточности
---	--------	-------------------------------------	--	-----------------------------	-------	---	--	--	--	--

4	ОПК-2.	ОПК-2.3.1 ОПК-2.У.1 ОПК-2.В.1	1 1.1 1.2 2 2.1 2.2 2.3 3 3.1 3.2 3.3 4 4.1 4.2 4.3 5 5.1 5.2 5.3 5.4	текущий контроль	Лабораторная работа	отчет о выполненной работе, выполненный на формате А4 с последующей защитой	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыты, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняются все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводятся в условиях, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняются все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей
---	--------	-------------------------------------	--	------------------	---------------------	---	---	--	---	---