Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ



/ Яковлев С.Г.

Подписано в АСУ "Учебный процесс"

(Ф.И.О.)

27 апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование основной образовательной программы: Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок

Наименование дисциплины: **Б.1.В.Д11 Теория резания, оснастка и инструмент**

Факультет: Электромеханический

Кафедра: Кафедра подъемно-транспортных машин и машиноремонта

Направление подготовки/ специальность: 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

Профиль/специализация: Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок

Распределение часов дисциплины 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**	**Σ**	
лекции											27	**27**						23	**23**	
практические занятия											27	**27**						23	**23**	
лабораторные работы																				
контактная самостоятельная работа																				
экзамен											36	**36**						9	**9**	
самостоятельная работа											18	**18**						53	**53**	
Всего											108	**108**						108	**108**	**3**

* - здесь и далее указываются академические часы

** - для поступивших до 2017 года, здесь и далее указываются часы по заочной форме обучения

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

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

г. Нижний Новгород

2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Автор(ы) программы В.В. Ванцев

(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от 15 апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой  / Волков И.А. /

Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

15 апреля 2021 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.В.Д11	Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений)	3

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

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

№	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности (ОПК-2.)	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью (ОПК-2.1.)
		Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение (УК-2.1.)
		Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения (УК-2.2.)

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

№ п/п	Содержание. Наименование раздела (модуля) дисциплины и содержание тем раздела (дидактических единиц)	Очная форма обучения										Общее кол-во часов (очн)	Заочная форма обучения										Общее кол-во часов (заочн)
		Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.			Лекции		Пр. зан.		Лаб. зан.		Контакт. сам. раб.		Сам. раб.		
		№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ сем.	кол. час.		№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	№ сем.	кол. час.	№ кур-са	кол. час.	
		с	ч	с	ч	с	ч	с	ч	с	ч		к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	к	ч	
1	**Общие сведения о процессе обработки металлов резанием ОПК-2.1.Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью УК-2.1.Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2.Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения**																						
1.1	**Место дисциплины «Технология резания, оснастка и инструмент» в инженерной подготовке. История развития науки резании материалов. Роль обработки резанием в производстве машин и механизмов.**	11	1	11						11		1	6	1	6						6		1
	Основные направления развития техники обработки резанием. Металлообрабатывающие станки	11		11						11	1	1	6		6						6	3	3

1.2	**Конструктивные и геометрические параметры элементарного токарного резца. Конструктивные элементы инструмента: присоединительная и режущая части; передняя и задняя поверхности режущей части; режущая кромка, вершина резца. Обрабатываемая и обработанная поверхности. Режущий клин. Координатные плоскости. Угол в плане.**	11	2	11						11		2	6	1	6						6		1
	Передний и задний угол. Угол резания. Угол наклона режущей кромки. Угол заострения. Понятие о кинематической системе координат.	11		11	1					11		1	6		6	1					6		1
1.3	**Влияние геометрии инструмента на процесс резания.**	11	1	11						11		1	6	1	6						6		1
	Качество и точность обработки деталей. Особенности установки токарных резцов в резцедержатель токарно-винторезного станка.	11		11						11	1	1	6		6						6	3	3
1.4	**Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Элементы режима резания и сечения среза. Основные и вспомогательные движения. Главное движение резания, движение подачи, результирующее движение**	11	1	11						11		1	6	1	6						6		1
	Глубина резания, подача, скорость резания. Толщина и ширина срезаемая при точении, площадь среза, остаточное сечение стружки. Влияние различных факторов на шероховатость обработанной поверхности.	11		11	1					11	1	2	6		6	1					6	3	4
	Неперетачиваемые пластины. Их классификация, назначение. Способы их крепления на режущую часть.	11		11						11	1	1	6		6						6	3	3

	Основные приемы и способы для ломания и изгиба стружки.	11		11						11	1	1	6		6						6	3	3
	Классификация металлорежущих станков. Особенности расчета на прочность металлорежущих инструментов (резцы, сверла, протяжки, шлифовальные круги)	11		11	1					11		1	6		6	1					6		1
	Особенности конструирования режущего инструмента для станков с ЧПУ.	11		11						11	1	1	6		6						6	3	3
	Устройство, кинематика и настройка токарно-винторезных станков 1А62, 1К62, 163,165.	11		11	1					11		1	6		6	1					6		1
	Способы обработки деталей на станках токарной группы.	11		11	1					11		1	6		6	1					6		1
1.5	**Силы сопротивления резанию при точении, мощность резания. Источники сил резания. Касательная, радиальная и осевая составляющие силы резания. Действие сил резания на инструмент, заготовок, станок. Составляющие работы резания и их зависимость от элементов режима резания и геометрических параметров инструмента.**	11	2	11						11		2	6	1	6						6		1
	Мощность резания, крутящий момент. Расчет сил резания, мощности и крутящего момента при точении.	11		11	1					11	1	2	6		6	1					6	3	4
1.6	**Тепловые явления в зоне резания. Тепловой баланс. Температурное поле резца и стружки. Особенности обработки резанием с оптимальными температурами.**	11	1	11						11		1	6	1	6						6		1

	Влияние элементов режима резания и геометрических параметров инструмента на температуру и тепловой баланс в зоне резания. Методы определения температуры в зоне резания. Понятие о термоЭДС.	11		11						11	1	1	6		6						6	3	3
1.7	**Ресурс режущего инструмента. Стойкость инструмента. Виды повреждаемости и износа режущего инструмента. Топография изнашивания. Уравнение износа инструментов. Объемные и линейные меры оценки величины износа. Кинематика изнашивания. Скорость и интенсивность изнашивания инструментов. Влияние геометрических параметров режущего инструмента, элементов режима резания, внешней среды на скорость изнашивания. Критерии затупления инструментов. Стойкость инструмента. Кривые равного и оптимального износа. Классификация разрушений инструмента по механизму изнашивания: вязкое, хрупкое, транскристаллитное и интеркристаллитное. Основные мероприятия повышения стойкости инструмента. Влияние износа режущего инструмента на вид и форму стружки, силы резания, температуру и мощность резания, точность обработки.**	11	1	11						11		1	6	1	6						6		1
	Влияние износа режущего инструмента на вид и форму стружки, силы резания, температуру и мощность резания, точность обработки.	11		11						11	1	1	6		6						6	3	3

1.8	**Назначение и выбор оптимальных элементов режима резания на различных стадиях обработки. Классификация материалов по обрабатываемости резанием.**	11	1	11						11		1	6	1	6						6		1
	Экономические требования при оптимизации элементов режима резания.	11		11						11	1	1	6		6						6	3	3
1.9	**Инструментальные материалы: углеродистые, низколегированные, быстроережущие стали, твердые сплавы, сверхтвердые синтетические материалы, алмазы**	11	1	11						11		1	6	1	6						6		1
	Расчет режимов резания по математическим моделям и табличным данным при точении.	11		11	6					11	3	9	6		6	6					6	8	14
2	**Основные методы обработки резанием ОПК-2.1.Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью УК-2.1.Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК-2.2.Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения**																						

2.1	**Процесс сверления. Конструктивные и геометрические параметры спирального сверла. Классификация сверл. Особенности конструкций сверл: универсальных, твердых, особо твердых материалов; для цветных металлов и сплавов, для точных отверстий. Геометрические элементы спиральных сверл: диаметр, угол наклона винтовых канавок, формы заточки задних поверхностей.**	11	2	11						11		2	6	1	6						6		1
	Устройство, кинематика и настройка вертикально-сверлильного станка 2Н135	11		11	3					11		3	6		6	3					6		3
2.2	**Кинематика, элементы режима резания и сечение среза при сверление, зенкерование, развертывание отверстий. Силы резания, крутящий момент, мощность резания при обработки отверстий. Влияние различных факторов на силы резания, мощность при сверлении, зенкеровании и развертывании отверстий.**	11	2	11						11		2	6	1	6						6		1
	Расчет режимов резания и машинного времени по табличным данным и математическим моделям.	11		11	2					11	1	3	6		6	1					6	3	4
2.3	**Протяжные инструменты. Конструктивные и геометрические параметры крученых, шлицевых и шпоночных протяжек. Элементы режимов резания. Классификация протяжных инструментов, их назначение. Профиль зубьев протяжек. Формы стружечных канавок. Выбор шагов зубьев, подачи.**	11	2	11						11		2	6	2	6						6		2
	Расчет на прочность. Получистовая, чистовая, калибрующая части протяжек, геометрия.	11		11	2					11	1	3	6		6	1					6	3	4

2.4	**Процесс фрезерования. Конструктивные элементы и геометрические параметры цилиндрических и концевых фрез.**	11	2	11						11		2	6	2	6						6		2
	Классификация фрез: дисковые, цилиндрические, концевые, торцовые, шпоночные, отрезные, фасонные с затылованными и острозаточными зубьями, геометрия.	11		11	1					11		1	6		6	1					6		1
2.5	**Элементы сечения среза и режимов резания при фрезеровании. Встречное и попутное фрезерование. Силы резания, крутящий момент и мощность при фрезеровании. Износ и стойкость фрез.**	11	2	11						11		2	6	2	6						6		2
	Расчет режимов резания при фрезеровании. Особенности конструктивных фрез.	11		11	2					11	1	3	6		6	1					6	3	4
2.6	**Процесс зубонарезания. Нарезание зубьев шестерни и зубчатых колес методами обкатки и копирования. Классификация зуборезного инструмента.**	11	2	11						11		2	6	2	6						6		2
	Червячные модульные зуборезные фрезы, долбяки, зуборезцовые головки. Шеверы. Притиры. Шевингование зубчатых колес.	11		11	2					11	1	3	6		6	1					6	3	4
2.7	**Резьбонарезание. Применяемые инструменты. Режимы резания. Классификация инструментов для нарезания резьб: резьбовые резцы и гребешки, метчики, плашки, резьбонарезные фрезы (дисковые и гребенчатые).**	11	2	11						11		2	6	2	6						6		2
	Конструктивные элементы и геометрические параметры метчиков и крученых плашек. Режимы резания при нарезании резьб.	11		11	1					11	1	2	6		6	1					6	3	4

2.8	**Процесс резания абразивной обработкой. Классификация абразивных инструментов. Абразивные материалы.**	11	2	11						11		2	6	2	6						6		2
	Особенности процесса шлифования. Хонингование. Суперфиниш. Притирка.	11		11	2					11		2	6		6	2					6		2

4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)

№	Наименование источника	Год издания	Количество экземпляров
1	;Металлы и металлообрабатывающие инструменты;крат.справочник;-Одесса,Негоциант;	2002	8
2	Боровский, Г.В.;Справочник инструментальщика;;Боровский, Г.В.Григорьев, С.Н.Маслов, А.Р.-М.,Машиностроение;	2005	5
3	Гузеев, В.И.;Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с числовым программным управлением;справочник;Батуев, В.А.Гузеев, В.И.Сурков, И.В.-М.,Машиностроение;	2005	10
4	Ящерицын, П.И.;Теория резания;учебник;Корниевич, М.А.Фельдштейн, Е.Э.Ящерицын, П.И.-Минск,Новое знание;	2007	11
5	Кожевников, Д.В.;Режущий инструмент;учебник;Гречишников, В.А.Кирсанов, С.В.Кожевников, Д.В.Кокарев, В.И.Схиртладзе, А.Г.-М.,Машиностроение;	2007	2
6	Черпаков, Б.И.;Технологическая оснастка;учебник;Черпаков, Б.И.-М.,Академия;	2005	2
7	Рыжкин, А.А.;Обработка материалов резанием;учеб.пособие;Климов, М.М.Рыжкин, А.А.Шучев, К.Г.-Ростов н/Д,Феникс;	2008	5
8	Мунябин, К.Л.;Расчет режимов резания при точении;метод.указания и задания по выполн.контр.работы для студ.заочн.обучения спец.:190602;Мунябин, К.Л.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2011	96
9	Репин, Ф.Ф.;Технология изготовления зубчатых передач в судовом машиностроении;учеб.пособие для студ.очн.и заочн.обучения;Волков, И.А.Леснов, Ю.П.Репин, Ф.Ф.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2010	150
10	Матвеев, Ю.И.;Технология резания и инструмент;метод.указания по выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения по спец.: 1402, 1403, 2405, 1509;Матвеев, Ю.И.Орехво, В.А.-Н.Новгород,ВГАВТ;	1997	208
11	Матвеев, Ю.И.;Технология резания, оснастка и инструмент;учеб.пособие;Ефремов, С.Ю.Матвеев, Ю.И.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2006	345
12	Ефремов, С.Ю.;Технология резания, оснастка и инструмент;метод.указания по выполн.курс.работы для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403;Галашов, Н.Н.Ефремов, С.Ю.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2009	336
13	Комаров, О.С.;Технология конструкционных материалов;учеб.пособие;Данилко, Б.М.Ковалевский, В.Н.Комаров, О.С.Хренов, О.В.Чаус, А.С.Чигринов, В.Е.-Минск,Новое знание;	2005	101
14	Воробьева, Г.А.;Инструментальные материалы;учеб.пособие;Воробьева, Г.А.Ерофеев, В.К.Леонов, А.Ф.Складнова, Е.Е.-СПб.,Политехника;	2005	30
15	Черпаков, Б.И.;Металлорежущие станки;учебник;Альперович, Т.А.Черпаков, Б.И.-М.,Академия;	2008	55
16	Галашов, Н.Н.;Технология резания, оснастка и инструмент;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403, 190602;Галашов, Н.Н.Мунябин, К.Л.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2011	249
17	Мизгирев, Д.С.;Материаловедение и технология конструкционных материалов;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180405, 180403, 190700;Курников, А.С.Мизгирев, Д.С.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2012	399
18	Ефремов, С.Ю.;Оформление технологической документации в курсовых и дипломных проектах;метод.указания для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403;Ефремов, С.Ю.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2013	149
19	Галашов, Н.Н.;Технология резания, оснастка и инструмент;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403, 190602;Галашов, Н.Н.Мунябин, К.Л.-Н.Новгород,ВГАВТ;	2013	250
20	Черепахин, А.А.;Технология конструкционных материалов.Обработка резанием;учеб.пособие;Кузнецов, В.А.Черепахин, А.А.-М.,Академия;	2008	16
21	Ефремов, С.Ю.;Технология резания, оснастка и инструмент;метод.указания и задания по выполнению курс.работ;Галашов, Н.Н.Ефремов, С.Ю.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2009	0
22	Ефремов, С.Ю.;Оформление технологической документации в курсовых и дипломных проектах;метод.указания для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403;Ефремов, С.Ю.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2013	0

23	Галашов, Н.Н.;Технология резания, оснастка и инструмент;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403, 190602;Галашов, Н.Н.Мунябин, К.Л.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2013	
24	Мунябин, К.Л.;Расчет режимов резания при точении;метод.указания и задания по выполн.контр.работы для студ.заочн.обучения спец.:190602;Мунябин, К.Л.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	0
25	Галашов, Н.Н.;Технология резания, оснастка и инструмент;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180403, 190602;Галашов, Н.Н.Мунябин, К.Л.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2011	
26	Мизгирев, Д.С.;Материаловедение и технология конструкционных материалов;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.:180405, 180403, 190700;Курников, А.С.Мизгирев, Д.С.-Н.Новгород,;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	
27	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/f15520.pdf	2018	0

5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение

1	Компас-3D (Договор №33 от 07.09.2009 (бессрочно))
2	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))

6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

7. Помещения для проведения отдельных видов занятий

Помещение	Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия	№ помещения
Для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель и технические средства обучения с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (Экран, проектор, компьютер)	любая лекционная аудитория в соответствии с расписанием, оснащенная указанным оборудованием, в том числе: 214,212
Для проведения занятий семинарского типа	Станок 1А-62, 6Н82Г, 2А135, модели: падающий червяк, кулачковый патрон, задняя бабка, дифференциал коробки передач	101, 118
Для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель и технические средства обучения (компьютер)	любая аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием, оснащенная указанным оборудованием, в том числе: 212,214

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель и технические средства обучения (компьютер)	любая аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием, оснащенная указанным оборудованием, в том числе: 214,212
Для самостоятельной работы	Специализированная мебель и технические средства обучения (компьютер)	любая аудитория для самостоятельной работы, оснащенная указанным оборудованием, в том числе библиотека и читальные залы (а.240-250), зал информационных технологий (а.244)
Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Ноутбук	464

8. Современные профессиональные базы данных

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/

9. Информационные справочные системы

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)

10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1	Национальная электронная библиотека: http://нэб.рф
2	Электронная библиотека Издательства «Моркнига» https://www.morkniga.ru/library/
3	Электронная библиотечная система «IPR books»: http://www.iprbookshop.ru/
4	Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com
5	Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://biblio-online.ru/
6	Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/marcweb/

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

Изменения и дополнения на 2021-2022 учебный год

Заведующий кафедрой _____ / Волков И.А. /

подпись *(Ф.И.О.)*