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

УТВЕРЖДАЮ

/ М.Ю. Чурин

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

23 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок
Наименование дисциплины	**Б.1.В.Д16 Системы управления технологическими процессами**
Факультет	Институт "Морская академия"
Кафедра	Кафедра подъемно-транспортных машин и машиноремонта
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация	Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок

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					22	26						**48**			17					**17**	
практические занятия						26						**26**			9					**9**	
лабораторные занятия					22							**22**			8					**8**	
контактная самостоятельная работа																					
экзамен						36						**36**			9					**9**	
самостоятельная работа					28	20						**48**			137					**137**	
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)																				

г. Нижний Новгород

2024

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

Разработчик(и) программы В.Н. Власов
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от 13 мая 2024 г.

Заведующий кафедрой / И.В. Никитаев /
(должность) *(Подписано в АСУ "Учебный процесс")* *(Ф.И.О.)*

13 мая 2024 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.В.Д16	Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений)	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	ПК-45.Способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений	ПК-45.З.1 Цели проекта (программы) и варианты ее решения	ПК-45.У.1 Формировать цели проекта (программы), разрабатывать, анализировать и прогнозировать варианты решения	ПК-45.В.1 Методиками формирования цели (программы),разработки, анализа и прогнозирования
2	ПК-46.Способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических,механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий	ПК-46.З.1 Физико-технические, механико-технологические, эстетические, экологические, эргономические и экономические требования	ПК-46.У.1 Разрабатывать проекты профессиональной деятельности	ПК-46.В.1 Методиками использования информационных технологий при разработке проектов 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		№ кур-са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
				кол. час.							кол. час.					
1	Введение. Общие сведения об автоматизированных системах производства в машиностроении. Основные термины и определения.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2				4	6	3	2				6	8
2	Достоинства автоматизации. Уровни автоматизации машиностроения.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2				2	4	3	2				3	5
3	Числовое программное управление в условиях автоматизированного производства. Станки с числовым программным управлением, их назначение и область применения.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2				2	4	3					4	4
4	Станки с ЧПУ. Классификация и структура. Системы ЧПУ.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2				2	4	3	2				6	8
5	Классификация устройств числового программного управления по технологическим признакам (позиционные, контурные, комбинированные) и по информационному признаку. Структурная схема контурной системы числового программного управления.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2				2	4	3					4	4
6	Этапы подготовки управляющих программ. Устройство ввода-вывода программ. Исполнительные приводы металлорежущих станков с числовым программным управлением.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2		2		2	6	3					6	6
7	Оси координат в станках с числовым программным управлением. Системы координат в станках с числовым программным управлением. Системы координат детали, станка, инструмента и их взаимосвязь.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2		2		2	6	3	2				4	6
8	Особенности разработки технологических процессов обработки деталей с применением станков с числовым программным управлением.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2		2		2	6	3	2				4	6

9	Зоны и схемы обработки. Линейная и круговая интерполяция.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2		2		2	6	3					6	6
10	Составление маршрута обработки детали по чертежу.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5			2			2	3			2		3	5
11	Составление технологического процесса обработки детали на станке с числовым программным управлением. Определение маршрута обработки.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5			2			2	3					3	3
12	Выбор и привязка инструмента для станка с числовым программным управлением. Составление карты привязки инструмента.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5			2			2	3					3	3
13	Составление карты траектории движения инструмента при обработке детали.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5			2			2	3					3	3
14	Составление расчётно-технологической карты обработки детали. Выбор режимов резания для станка с числовым программным управлением.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5			2			2	3			2		3	5
15	Кодирование и запись программы. Изучение абсолютной и относительной систем координат. Составление траектории движения инструмента.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5			2			2	3			2		3	5
16	Составление программы по обработке деталей для станка с системой числового программного управления	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5			2			2	3			2		3	5
17	Инструмент для станков с числовым программным управлением для обработки тел вращения, отверстий, контуров и плоских поверхностей.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2				4	6	3					6	6
18	Требования, предъявляемые к инструменту для станков с числовым программным управлением.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	5	2				4	6	3					6	6
19	Автоматические и автоматизированные системы управления. Датчики. Назначение и классификация. Принцип работы.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2			2	6	3					6	6
20	Разомкнутые, замкнутые и адаптивные системы числового программного управления.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2			2	6	3					6	6

21	Системы программного управления металлорежущими станками и технологическими агрегатами.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2			2	6	3		2			4	6
22	Особенности проектирования автоматизированных технологических процессов. Типовые и групповые технологические процессы.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2			2	6	3		2			4	6
23	Промышленные роботы. Основные понятия.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2				2	4	3	2				6	8
24	Промышленные работы. Классификация и состав роботов. Степени подвижности. Системы управления.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2			2	6	3		2			4	6
25	Роботы-манипуляторы. Состав. Классификация.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2			2	6	3	1				5	6
26	Структурный анализ кинематических схем роботов-манипуляторов. Их классификация.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2				4	3					4	4
27	Роботизированные технологические комплексы. Основные понятия.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2			2	6	3	2				4	6
28	Роботизированные технологические комплексы. Компоновки управления и обмен информацией между основным технологическим оборудованием и вспомогательными устройствами.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2				4	3		1			3	4
29	Циклограмма функционирования роботизированного технологического комплекса. Состав и структура.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2				4	3					4	4
30	Построение циклограммы функционирования роботизированного комплекса.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1	6		2				2	3		2			3	5
31	Гибкие производственные системы (ГПС). Назначение, структура и принцип функционирования. Оборудование и приспособления ГПС.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2			2	6	3					4	6

32	Экономическая эффективность применения автоматизации производства.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	6	2	2			2	6	3	2				4	6

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 (Парты (34 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.); Стол аудиторный (10 ед.) (662))	662
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	462

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	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

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

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Коли-чество экземп-ляров
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/f15520.pdf	2018	ЭР	0
2	Капустин, Н.М.;Автоматизация машиностроения;учебник;Дьяконова, Н.П.Капустин, Н.М.Кузнецов, П.М.-М.,Высш.школа; ;	2003	ПР	1
3	Корсаков, В.С.;Автоматизация проектирования технологических процессов в машиностроении;;Капустин, Н.М.Корсаков, В.С.Лихтенберг, Х.Темпельгоф, К.-Х.-М.,Машиностроение; ;	1985	ПР	1
4	Ефремов, С.Ю.;Автоматизация производства в машиностроении;метод.указания по выполн.контр.работы для студ.спец.180403;Власов, В.Н.Ефремов, С.Ю.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2010	ПР	141
5	Капустин, Н.М.;Автоматизация производственных процессов в машиностроении;учебник;Дьяконова, Н.П.Капустин, Н.М.Кузнецов, П.М.Схиртладзе, А.Г.Уколов, М.С.-М.,Высш.школа; ;	2004	ПР	80
6	Ефремов, С.Ю.;Автоматизация производства в машиностроении;метод.указания по выполн.контр.работы для студ.спец.180403;Власов, В.Н.Ефремов, С.Ю.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2010	ЭР	0
7	Бородин, И.Ф.;Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления;учебник для вузов;Андреев, С.А.Бородин, И.Ф.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/avtomatizaciya-tehnologicheskih-processov-i-sistemy-avtomaticheskogo-upravleniya-491910#page/1 (дата обращения: 14.09.2022) ;	2022	ЭР	0
8	Троценко, В.В.;Системы управления технологическими процессами и информационные технологии;учебное пособие для вузов;Забудский, А.И.Комендантов, В.В.Троценко, В.В.Федоров, В.К.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-i-informacionnye-tehnologii-492991#page/1 (дата обращения: 14.09.2022) ;	2022	ЭР	0

9	Куликова, Е.А.;Автоматизация производственных процессов в машиностроении;учебник и практикум для вузов;Куликова, Е.А.Петровский, А.Н.Чуваков, А.Б.-Москва,Юрайт; URL: https://urait.ru/viewer/avtomatizaciya-proizvodstvennyh-processov-v-mashinostroenii-487939#page/1 (дата обращения 19.10.2022) ;	2022	ЭР	0
10	Герасимов, А.В.;Использование программируемых логических контроллеров в системах управления технологическими процессами;учебно-методическое пособие;Герасимов, А.В.Гречко, Н.В.-Казань,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2024	ЭР	0

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 к 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			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		

1	ПК-45. ПК-46.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32	текущий контроль	Реферат	32 темы. Длительность подготовки 7 календарных дней. Объем не менее 10 печатных страниц.	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы

2	ПК-45. ПК-46.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.З.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	промежуточная аттестация	Зачет	18 вопросов. Длительность подготовки 30 мин	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 изложения и некоторые неточности

3	ПК-45. ПК-46.	ПК-45.З.1 ПК-45.У.1 ПК-45.В.1 ПК-46.У.1 ПК-46.В.1	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32	промежуточная аттестация	Экзамен	20 билетов, в каждом 2 теоретических вопроса. Время подготовки 45 мин.	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 содержательность ю; 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 структурированно стью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета	Знания отличаются глубиной и содержательность ю, 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