|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Autogenerated | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | ***Федеральное агентство по рыболовству***  ***Федеральное государственное бюджетное образовательное***  ***учреждение высшего образования***  ***"Астраханский государственный технический университет"*** | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |
|  |  | **Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS**  **по международному стандарту ISO 9001:2015** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Институт морских технологий, энергетики и транспорта** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **УТВЕРЖДАЮ** | | | | | | | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  | | --- | --- | | Директор \_\_\_\_\_\_\_А.Р. Рубан |  | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Р. Рубан | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Рабочая программа дисциплины** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Специальность | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | ***26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок*** | | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Специализация | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | ***Эксплуатация главной судовой двигательной установки*** | | | | | | | | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Квалификация (степень) | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | ***инженер-механик*** | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | Форма обучения | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **очная** | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Автор: | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | дтн, профессор, Сахно Константин Николаевич | | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам** | | | | |
| Семестр | **6** | | Итого | |
| Недель | 14 | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Лабораторные | 14 | 14 | 14 | 14 |
| Практические | 28 | 28 | 28 | 28 |
| Курсовое проектирование | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого ауд. | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Кoнтактная рабoта | 106 | 106 | 106 | 106 |
| Сам. работа | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Программу составил(и): |  |  |  |  |
| *д.т.н., профессор, Сахно Константин Николаевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рецензент(ы): |  |  |  |  |
| *к.т.н., доцент, Сибряев Константин Олегович \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины | | |  |  |
| **Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок (приказ Минобрнауки России от 15.03.2018 г. № 192) | | | | |
|  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | |  |  |
| 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок  Специализация Эксплуатация главной судовой двигательной установки | | | | |
| утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2021 протокол № 5. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | |
| Эксплуатация водного транспорта | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Протокол от 28 июня 2021 г. № 05-21  Срок действия программы: 2021-2022 уч.г.  Зав. кафедрой Покусаев Михаил Николаевич | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Председатель УМС\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рубан А.Р. | | | | |
| Протокол от 30 августа 2021 г. № 3 | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Председатель УМС\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рубан А.Р. | |  | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **Эксплуатация водного транспорта** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой Покусаев Михаил Николаевич | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Председатель УМС\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рубан А.Р | |  | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **Эксплуатация водного транспорта** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой Покусаев Михаил Николаевич | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Председатель УМС\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рубан А.Р | |  | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **Эксплуатация водного транспорта** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой Покусаев Михаил Николаевич | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Председатель УМС\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Рубан А.Р | |  | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **Эксплуатация водного транспорта** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой Покусаев Михаил Николаевич | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
| 1.1 | Ознакомление с судовыми вспомогательными механизмами, системами и устройствами; изучение принципов их работы и правил эксплуатации; изучение характеристик насосов, а также освоение закрепленных компетенций в объеме и на уровне, определяемыми Федеральным государственным образовательным стандартом 3++, образовательной программой высшего образования и учебным планом специализации. | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | |
| Цикл (раздел) ОП: | | | Б1.О | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | | |
| 2.1.1 | Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса, высокая мотивация к работе; владение математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры | | | | |
| 2.1.2 | Гидромеханика | | | | |
| 2.1.3 | Детали машин и основы конструирования | | | | |
| 2.1.4 | Материаловедение и технология конструкционных материалов | | | | |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | | |
| 2.2.1 | Судовые двигатели внутреннего сгорания | | | | |
| 2.2.2 | Судовые котельные и паропроизводящие установки | | | | |
| 2.2.3 | Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха | | | | |
| 2.2.4 | Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, устройств и систем | | | | |
| 2.2.5 | Технология технического обслуживания и ремонта судов | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
| **ОПК-3: Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные** | | | | | |
| **Знать:** | | | | | |
| Уровень 1 | | усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии | | | |
| Уровень 2 | | определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов | | | |
| Уровень 3 | | четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания | | | |
| **Уметь:** | | | | | |
| Уровень 1 | | выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно | | | |
| Уровень 2 | | выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно | | | |
| Уровень 3 | | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумано, действие в целом осознано | | | |
| **Владеть:** | | | | | |
| Уровень 1 | | владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен | | | |
| Уровень 2 | | в целом, владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт | | | |
| Уровень 3 | | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ПК-5: способен выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии |
| Уровень 2 | определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов |
| Уровень 3 | четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 2 | выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 3 | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумано, действие в целом осознано |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен |
| Уровень 2 | в целом, владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт |
| Уровень 3 | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт |

|  |  |
| --- | --- |
| **ПК-6: способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии |
| Уровень 2 | определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов |
| Уровень 3 | четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 2 | выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 3 | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумано, действие в целом осознано |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен |
| Уровень 2 | в целом, владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт |
| Уровень 3 | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт |

|  |  |
| --- | --- |
| **ПК-7: Способен осуществлять эксплуатацию систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии |
| Уровень 2 | определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов |
| Уровень 3 | четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 2 | выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 3 | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумано, действие в целом осознано |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен |
| Уровень 2 | в целом, владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт |
| Уровень 3 | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ПК-8: способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению** | | | | | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумано, действие в целом осознано | | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | в целом, владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт | | | | | | | | | |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПК-34: способен сформировать цели проекта (программы), разработать обобщённые варианты её решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений** | | | | | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | | четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | | выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | | выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумано, действие в целом осознано | | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен | | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | в целом, владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт | | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт | | | | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ПК-35: способен разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учётом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий** | | |
| **Знать:** | | |
| Уровень 1 | | усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии |
| Уровень 2 | | определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов |
| Уровень 3 | | четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания |
| **Уметь:** | | |
| Уровень 1 | | выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 2 | | выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 3 | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумано, действие в целом осознано | |
| **Владеть:** | | |
| Уровень 1 | владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен | |
| Уровень 2 | в целом, владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт | |
| Уровень 3 | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ПК-41: способен читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем** | | | |
| **Знать:** | | | |
| Уровень 1 | | | усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии |
| Уровень 2 | | | определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов |
| Уровень 3 | | | четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания |
| **Уметь:** | | | |
| Уровень 1 | | | выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 2 | | | выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно |
| Уровень 3 | | выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумано, действие в целом осознано | |
| **Владеть:** | | | |
| Уровень 1 | | владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен | |
| Уровень 2 | | в целом, владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт | |
| Уровень 3 | | владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт | |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** | | | |
| **3.1** | **Знать:** | | |
| 3.1.1 | ИД-1УК-2 - Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. | | |
| 3.1.2 | ИД-2УК-2 - Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. | | |
| 3.1.3 | ИД-3УК-2 - Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. | | |
| 3.1.4 | ИД-4УК-2 - Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно практических семинарах и конференциях, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. | | |
| 3.1.5 | ИД-5УК-2 - Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение). | | |
| 3.1.6 | ИПК-7.1 знает эксплуатационные характеристики насосов и трубопроводов, включая системы управления | | |
| 3.1.7 | ИПК-7.3 знает требования к сепараторам нефтеводяной смеси (или подобному оборудованию) и их эксплуатацию, умеет осуществлять эксплуатацию систем: топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления | | |
| 3.1.8 | ИПК-8.1 знает базовую конфигурацию и принципы работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: генераторных и распределительных систем; подготовку и пуск генераторов, их параллельное соединение и переход с одного на другой; электромоторов, включая методологию их пуска; высоковольтные установки; последовательные контрольные цепи и связанные с ними системные устройства | | |
| 3.1.9 | ИПК-8.2 знает базовую конфигурацию и принципы работы следующего электрического, электронного и контрольного оборудования: характеристики базовых элементов электронных цепей; схем автоматических и контрольных систем; функций, характеристики и свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом | | |
| 3.1.10 | ИПК-8.3 знает базовую конфигурацию и принципы работы систем управления различных методологий и характеристики автоматического управления; характеристики пропорционально интегрально дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом | | |
| **3.2** | **Уметь:** | | |
| 3.2.1 | ИД-3ОПК-3 - Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результатыИПК-5 - умеет выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления | | |
| 3.2.2 | ИПК-6 - умеет осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляция | | |
| 3.2.3 | ИПК-34 - умеет сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений | | |
| 3.2.4 | ИПК-35 - умеет разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий | | |
| 3.2.5 | ИД-3ОПК-3 - Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты | | |
| 3.2.6 | ИПК-5 - умеет выполнять безопасные и аварийные процедуры эксплуатации механизмов двигательной установки, включая системы управления | | |
| 3.2.7 | ИПК-6 - умеет осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляция | | |
| 3.2.8 | ИПК-7.2 умеет осуществлять эксплуатацию насосных систем | | |
| 3.2.9 | ИПК-34 - умеет сформировать цели проекта (программы), разработать обобщенные варианты ее решения, выполнить анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений | | |
| 3.2.10 | ИПК-35 - умеет разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических, эргономических и экономических требований, в том числе с использованием информационных технологий | | |
| 3.2.11 | ИПК-41.1 умеет читать чертежи и справочники, относящиеся к механизмам | | |
| 3.2.12 | ИПК-41.2 умеет читать схемы трубопроводов, гидравлических и пневматических систем | | |
| **3.3** | **Владеть:** | | |
| 3.3.1 | ИД-2ОПК-3 - Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **Код занятия** | | | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр** | | | | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | **Инте**  **ракт.** | **Примечание** | | |
|  | | | **Раздел 1.** |  | | | |  |  |  |  |  | | |
| 1.1 | | | Введение. Понятие о вспомогательных механизмах, системах и устройствах речных, морских и рыбопромысловых судов. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.2 | | | Основы теории, принцип действия и устройство, правила технического использования насосов и вентиляторов. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.3 | | | Судовые насосы. Классификация по принципу действия и назначению. Основные параметры. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.4 | | | Центробежный насос (ЦБН). Конструкция, основные параметры. Коэффициент быстроходности. Теоретический напор. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.5 | | | Конструкция, область применения, основы расчета, правила эксплуатации вихревых и осевых насосов. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.6 | | | Поршневые насосы (ПН). Конструкция, основные параметры. Закономерности изменения подачи и напора. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.7 | | | Воздушные колпаки и клапаны ПН: принцип действия, конструкция и расчет. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.8 | | | Судовые вентиляторы, их характеристики. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.9 | | | Рулевые устройства. Классификация и конструкция. Сила на пере руля при его перекладке. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.10 | | | Принцип действия, устройство, управление действием, регулирование и техническое использование пневмо- и гидроприводов рулевых машин подруливающих устройств, якорно-швартовых и грузоподъемных механизмов. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.11 | | | Якорно-швартовые механизмы. Требования Регистра. Устройство шпилей и брашпилей. Сила натяжения цепи. Мощность электродвигателя. Правила эксплуатации. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.12 | | | Судовые системы. Назначение, принципиальные схемы, оборудование, управление действием, техническое использование. Характеристики трубопроводов. Требования Регистра. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.13 | | | Принцип действия и устройство, регулирование и техническое использование теплообменных аппаратов, деаэраторов, конденсационных, водоопреснительных и испарительных установок, поршневых компрессоров. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.14 | | | Водоопреснительные установки (ВОУ). Назначение, принцип действия, основные схемы, основы расчета, правила эксплуатации. Условия получения дистиллята высокого качества. Накипеобразование, методы устранения. /Лек/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8 | 0 |  | | |
| 1.15 | | | Техническое использование по судовым расписаниям. /Пр/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1-8.5 | 0 |  | | |
| 1.16 | | | Работа насосов на сеть. Условные обозначения на схемах. /Пр/ | 6 | | | | 4 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1-8.5 | 0 |  | | |
| 1.17 | | | Уравнение Эйлера. Влияние входного угла относительной скорости жидкости на составляющие напора. /Пр/ | 6 | | | | 6 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1-8.5 | 0 |  | | |
| 1.18 | | | Особенности технического обслуживания лопастных насосов. Расчет рабочего колеса. /Пр/ | 6 | | | | 4 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1-8.5 | 0 |  | | |
| 1.19 | | | Индикаторная диаграмма ПН, анализ неисправностей. /Пр/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1-8.5 | 0 |  | | |
| 1.20 | | | Конструкция, основы расчета, техническое использование винтовых, водокольцевых и роторно-пластинчатых насосов. /Пр/ | 6 | | | | 4 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1-8.5 | 0 |  | | |
| 1.21 | | | Гидравлические рулевые машины (ГРМ). ГРМ с лопастным приводом. Правила эксплуатации. /Пр/ | 6 | | | | 4 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1-8.5 | 0 |  | | |
| 1.22 | | | Грузоподъемные механизмы. Назначение, конструктивные схемы, основы эксплуатации. /Пр/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1-8.5 | 0 |  | | |
| 1.23 | | | Кавитация и помпаж в ЦБН. Виды потерь, их оценка. /Лаб/ | 6 | | | | 4 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 8.1, 8.4 | 0 |  | | |
| 1.24 | | | Конструкция, расчет производительности и правила эксплуатации шестеренных насосов. /Лаб/ | 6 | | | | 4 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 8.1, 8.4 | 0 |  | | |
| 1.25 | | | Гидродинамика пера руля. Требования Регистра. /Лаб/ | 6 | | | | 4 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 8.1, 8.4 | 0 |  | | |
| 1.26 | | | Буксирные и шлюпочные лебедки. Требования Регистра. /Лаб/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 8.1, 8.4 | 0 |  | | |
| 1.27 | | | Подготовка к опросу по материалам рекомендуемой литературы /Ср/ | 6 | | | | 2 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1 | 0 |  | | |
| 1.28 | | | Проектирование и эксплуатация судового вспомогательного механизма/устройства /Курс пр/ | 6 | | | | 36 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1, 8.6 | 0 |  | | |
| 1.29 | | | /Экзамен/ | 6 | | | | 36 | ОПК -3 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-34 ПК-35 ПК-41 | 6.1.1-6.1.8, 8.1-8.5 | 0 |  | | |
|  | | |  |  |  | | |  |  |  |  |  | |  |
| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** | | | | | | | | | | | | | | |
| Типовые вопросы для опроса (ИД-1УК-2, ИД-2УК-2, ИД-3УК-2, ИД-4УК-2, ИД-5УК-2, ИПК-7.1, ИПК-7.3, ИПК-8.1, ИПК-8.2, ИПК-8.3):  1. Как классифицируются судовые насосы?  2. Укажите основные технические параметры насосов.  3. Что называется характеристикой центробежного насоса и как она зависит от типа лопастей?  4. Какие известны случаи совместной работы насосов?  5. Чем определяется подобие центробежных насосов; с какой целью рассчитывают коэффициент быстроходности?  6. Какие насосы называют осевыми?  7. Что такое кавитация насоса, каковы ее последствия?  8. Что называется насосным агрегатом и насосной установкой?  9. Дайте определение струйному насосу. Опишите его принцип действия и разновидности.  10. Как классифицируют объемные насосы?  11. Что такое рабочий объем и степень неравномерности подачи?  12. Какой тип винтового насоса получил наибольшее распространение на судах?  13. Какова область применения гидропривода на судах?  14. Каково назначение подруливающего устройства?  15. Какие элементы входят в состав швартовного устройства?  16. Каким гидроприводом оснащен отечественный поворотный кран?  17. Укажите виды компоновок систем.  18. Дайте характеристики видов соединений труб.  19. Как классифицируют рекуперативные теплообменные аппараты?  20. Для чего оребряют теплообменные трубы?  21. Какие способы опреснения морской воды вы знаете?  Типовые вопросы для отчёта по лабораторным работам (ИД-2ОПК-3, ИПК-41.2, ИПК-41.1, ИПК-35, ИПК-34, ИПК-7.2 ИПК-6, ИПК-5, ИД-3ОПК-3, ИД-3ОПК-3, ИПК-6, ИПК-34, ИПК-35):  1. Какова природа осевой силы в центробежных насосах и способы ее уменьшения?  2. Что называется характеристикой вентилятора? В чем разница между характеристикой центробежного и осевого вентиляторов?  3. Какой из зазоров – аксиальный или радиальный оказывает определяющее значение в работе шестеренных насосов?  4. Какие параметры характеризуют работу компрессора?  5. Укажите режимные показатели конденсационной установки.  6. Как рассчитать параметры характеристики простого трубопровода?  7. Изложите последовательность расчета нагрузки на рулевую машину.  8. Укажите основные элементы электрогидравлических рулевых машин, их функциональные связи и последовательность прохождения сигналов.  9. Укажите коэффициент полезного действия вихревого насоса.  10. Для чего регулируют режим работы лопастного насоса?  11. На основании какой теоремы выводится уравнение напора центробежного насоса?  12. Что общего и в чем различие в устройстве и принципе действия вихревого и центробежного насосов?  13. Каковы величины объемного и механического коэффициентов полезного действия шестеренного насоса?  14. Как определить напор (давление)?  15. По каким признакам определяют вид пневмопривода?  16. Какое оборудование компрессорной установки является вспомогательным?  17. Что называется степенью реактивности рабочего колеса и что она определяет?40. Что является основным оборудованием компрессорной установки?  Вопросы для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:   1. Принципы классификации судовых насосов. Основные технические параметры насосов. 2. Уравнение напора центробежного насоса. Характеристика центробежного насоса. Кавитация насоса. 3. Осевая сила в центробежных насосах и способы ее уменьшения. Регуляция режимов работы лопастного насоса. 4. Подобие центробежных насосов. Коэффициент быстроходности. 5. Осевые насосы. Характеристика осевого насоса 6. Струйные насосы. Характеристика струйного насоса 7. Насосный агрегат. Насосная установка. 8. Коэффициент полезного действия вихревого насоса. 9. Центробежные и осевые вентиляторы. Характеристики вентиляторов. 10. Объемные насосы. Насосы динамического действия. 11. Шестеренные насосы. Радиальный и аксиальный зазоры. 12. Компрессор. Основные оборудование компрессорной установки. 13. Способы регулирования подачи объемных и лопастных насосов. 14. Пневмоприводы. Гидроприводы. 15. Основные элементы электрогидравлических рулевых машин, их функциональные связи и последовательность прохождения сигналов. 16. Подруливающее устройство. Швартовные устройства. 17. Теплообменные аппараты. Классификация рекуперативных теплообменных аппаратов. 18. Способы опреснения морской воды. Экономическая эффективность | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.2. Темы письменных работ** | | | | | | | | | | | | | | |
| Типовые темы рефератов (ИД-1УК-2, ИД-2УК-2, ИД-3УК-2, ИД-4УК-2, ИД-5УК-2, ИПК-7.1, ИПК-7.3, ИПК-8.1, ИПК-8.2, ИПК-8.3, ИД-2ОПК-3, ИПК-41.2, ИПК-41.1, ИПК-35, ИПК-34, ИПК-7.2 ИПК-6, ИПК-5, ИД-3ОПК-3, ИД-3ОПК-3, ИПК-6, ИПК-34, ИПК-35):  1. Основы теории, принцип действия, устройство, правила технического использования насосов и вентиляторов.  2. Принцип действия, устройство, управление действием, регулирование и техническое использование пневмо- и гидроприводов палубных механизмов и устройств.  3. Назначение, принципиальные схемы, управление действием судовых систем.  4. Принцип действия и устройство, регулирование и техническое использование теплообменных аппаратов, конденсационных, водоопреснительных и испарительных установок, поршневых компрессоров.  Типовые темы курсовых проектов ():  1. Проектирование и эксплуатация насосной установки (вихревой, центробежный, осевой и шестеренный насосы).  2. Проектирование и эксплуатация палубных механизмов и устройств (рулевые машины, якорно-швартовые механизмы, грузовые устройства по указанию преподавателя).  3. Проектирование и эксплуатация водоопреснительной установки.  Примерное содержание курсового проекта (ИД-1УК-2, ИД-2УК-2, ИД-3УК-2, ИД-4УК-2, ИД-5УК-2, ИПК-7.1, ИПК-7.3, ИПК-8.1, ИПК-8.2, ИПК-8.3, ИД-2ОПК-3, ИПК-41.2, ИПК-41.1, ИПК-35, ИПК-34, ИПК-7.2 ИПК-6, ИПК-5, ИД-3ОПК-3, ИД-3ОПК-3, ИПК-6, ИПК-34, ИПК-35):  1. Исходные данные.  2. Описание конструкции насосной установки.  3. Выбор основных параметров и характеристик насосов при работе на сеть.  4. Расчёт рабочих колёс. Профилирование лопасти.  5. Проточные каналы.  6. Прочность деталей корпуса.  7. Определение радиальных и осевых усилий, действующих на вал насоса. Выбор подшипников. Уплотнения.  8. Антикавитационные свойства насосов.  9. Привод насоса. Потребляемая мощность. Выбор приводного двигателя.  10. Обслуживание насоса. | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.3. Фонд оценочных средств** | | | | | | | | | | | | | | |
| Фонд оценочных средств по данной дисциплине (модулю) представлен в приложении 2 к рабочей программе дисциплины (модуля).  Основные вопросы, выносимые для оценки сформированности компетенций ОПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-34, ПК-35 и ПК-41 следующие:   1. Принципы классификации судовых насосов. Основные технические параметры насосов. 2. Уравнение напора центробежного насоса. Характеристика центробежного насоса. Кавитация насоса. 3. Осевая сила в центробежных насосах и способы ее уменьшения. Регуляция режимов работы лопастного насоса. 4. Подобие центробежных насосов. Коэффициент быстроходности. 5. Осевые насосы. Характеристика осевого насоса 6. Струйные насосы. Характеристика струйного насоса 7. Насосный агрегат. Насосная установка. 8. Коэффициент полезного действия вихревого насоса. 9. Центробежные и осевые вентиляторы. Характеристики вентиляторов. 10. Объемные насосы. Насосы динамического действия. 11. Шестеренные насосы. Радиальный и аксиальный зазоры. 12. Компрессор. Основные оборудование компрессорной установки. 13. Способы регулирования подачи объемных и лопастных насосов. 14. Пневмоприводы. Гидроприводы. 15. Основные элементы электрогидравлических рулевых машин, их функциональные связи и последовательность прохождения сигналов. 16. Подруливающее устройство. Швартовные устройства. 17. Теплообменные аппараты. Классификация рекуперативных теплообменных аппаратов. 18. Способы опреснения морской воды. Экономическая эффективность. | | | | | | | | | | | | | | |
| **5.4. Перечень видов оценочных средств** | | | | | | | | | | | | | | |
| Опрос (ИД-1УК-2, ИД-2УК-2, ИД-3УК-2, ИД-4УК-2, ИД-5УК-2, ИПК-7.1, ИПК-7.3, ИПК-8.1, ИПК-8.2, ИПК-8.3)  Реферат (ИД-1УК-2, ИД-2УК-2, ИД-3УК-2, ИД-4УК-2, ИД-5УК-2, ИПК-7.1, ИПК-7.3, ИПК-8.1, ИПК-8.2, ИПК-8.3, ИД-2ОПК-3, ИПК-41.2, ИПК-41.1, ИПК-35, ИПК-34, ИПК-7.2 ИПК-6, ИПК-5, ИД-3ОПК-3, ИД-3ОПК-3, ИПК-6, ИПК-34, ИПК-35)  Отчёт по лабораторным работам (ИД-2ОПК-3, ИПК-41.2, ИПК-41.1, ИПК-35, ИПК-34, ИПК-7.2 ИПК-6, ИПК-5, ИД-3ОПК-3, ИД-3ОПК-3, ИПК-6, ИПК-34, ИПК-35)  Курсовое проектирование (ИД-1УК-2, ИД-2УК-2, ИД-3УК-2, ИД-4УК-2, ИД-5УК-2, ИПК-7.1, ИПК-7.3, ИПК-8.1, ИПК-8.2, ИПК-8.3, ИД-2ОПК-3, ИПК-41.2, ИПК-41.1, ИПК-35, ИПК-34, ИПК-7.2 ИПК-6, ИПК-5, ИД-3ОПК-3, ИД-3ОПК-3, ИПК-6, ИПК-34, ИПК-35) | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  | | | | |  | | | | | |  | |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | |
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1.1. Э. В. Корнилов, П. В. Бойко, Э. И. Голофастов Вспомогательные механизмы и судовые системы: справочник; Ассоц. морских инж.-мех. – Одесса: Експресс-Реклама, 2009. – 272 с. – 10 экз.  6.1.2. Ю. Г. Дейнего Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. Практические советы и рекомендации. – М: Моркнига. Серия: Библиотека судового механика, 2011. – 344 с. – 15 экз.  6.1.3. Бабич, А.В. Судовые вспомогательные механизмы и системы. Раздел «Палубные механизмы»: курс лекций / А.В. Бабич; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2013. - 39 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн..; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429985.  6.1.4. Косыгин, И.А. Судовые вспомогательные системы и механизмы: курс лекций / И.А. Косыгин, О.А. Тюрина; Федеральное агенство морского и речного флота, Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2014. - 78 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн..; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429995.  6.1.5. Яковлев, С. Г. Судовые насосы: учебное пособие для вузов / С. Г. Яковлев, Ю. В. Варечкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-7427-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/176854.  6.1.6. Яковлев, С. Г. Судовые системы: учебное пособие / С. Г. Яковлев. — Нижний Новгород: ВГУВТ, 2017. — 104 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111608.  6.1.7. Двойченко, Ю. А. Основы проектирования общесудовых систем: учебное пособие / Ю. А. Двойченко. — Нижний Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2015 — Часть I — 2015. — 153 с. — ISBN 978-5-502-00579-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151378.  6.1.8. Косыгин, И. А. Судовые вспомогательные системы и механизмы: курс лекций: учебное пособие / И. А. Косыгин, О. А. Тюрина. — Москва: РУТ (МИИТ), 2015. — 80 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/188386. | | | | | | | | | | | | | | |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | | | | | | | | | | | | |
| Э1 | https://www.biblioclub.ru - Университетская библиотека on-line | | | | | | | | | | | | | |
| Э2 | https://www.rucont.ru - Национальный цифровой ресурс (коллекция изданий Астраханского государственного технического университета) | | | | | | | | | | | | | |
| Э3 | https://elibrary.ru - Российская электронная библиотека. Полные тексты зарубежных и отечественных научных изданий. | | | | | | | | | | | | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.1.1 | | AdobeReader | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.1.2 | | FoxitReader | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.1.3 | | GoogleChrome | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.1.4 | | OpenOffice | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.1.5 | | 7-Zip | | | | | | | | | | | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных** | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.2.1 | | ScienceDirect сайт, предоставляющий доступ к научным публикациям | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.2.2 | | GoogleScolar бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин | | | | | | | | | | | | |
| 6.3.2.3 | | Scopus библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | |  | | | | | | |  | |
| **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | | Аудитории для проведения:  - лекционных занятий с набором демонстрационного оборудования (компьютер, экран, проектор); | | | | | | | | | | | | |
| 7.2 | | - лабораторных работ, включающая следующее оборудование: испытательный стенд ротора турбокомпрессора типа PDH-16 судового дизеля; газотурбинный двигатель ГТД16М; турбокомпрессор PDH 16; турбогенераторная установка ТГ-16М; лабораторная установка для моделирования системы охлаждения судна забортной водой (вихревой насос); - стенд по испытаниям шестеренного насоса; лабораторная установка для исследования работы насосов и построения напорно-расходных характеристик Модель: ГД-ИН; стенд по испытаниям судового якорно-швартовного шпиля ЯШ-3; стенд по испытаниям судовой рулевой машины; стенд для испытания судового вентилятора; учебные плакаты; поршневые компрессоры; центробежные насосы; судовые вентиляторы; устройство подачи воздуха в судовой вспомогательный котел; схемы судовых вспомогательных механизмов; правила технической эксплуатации судовых вспомогательных механизмов; | | | | | | | | | | | | |
| 7.3 | | - текущего контроля и промежуточной аттестации; | | | | | | | | | | | | |
| 7.4 | | - проведения групповых и индивидуальных консультаций. | | | | | | | | | | | | |
| 7.5 | | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета. | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | |  | | | | | | |  | |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1. Методические указания по лабораторным и самостоятельным работам для студентов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» по дисциплине "Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства". [Размещена на образовательном портале АГТУ – http://portal2.astu.org].  8.2. Н.Н. Кондратьев, А.В. Кораблин. Условные обозначения в схемах судовых систем и систем энергетических установок.: Методическое пособие для студентов специальностей «Судовые энергетические установки», «Эксплуатация судовых энергетических установок» и направления «Эксплуатация транспортных средств (на водном транспорте)». – Астрахань, АГТУ, 2002 г. – 60с. — 83 экз.  8.3. К.Н. Сахно. Изучение конструкции элементов, систем, приборов и оборудования экспериментальных установок.: Методическое указание к лабораторной работе для студентов технических специальностей. – Астрахань, АГТУ, 2010 г. – 28с. — 26 экз.  8.4. С.В. Виноградов, А.В. Кораблин, М.М. Горбачев. Изучение конструкции воздушного компрессора К2-150.: Методические указания к практическим и лабораторным занятиям для студентов технических специальностей. – Астрахань, АГТУ, 2003 г. – 27с. — 54 экз.  8.5. Таманджа И., Сахно К.Н., Теренин И.Н. Якорно-швартовный шпиль ЯШ2Р.: Методические указания по судовым палубным механизмам. – Астрахань, АГТУ, 2005 г. – 16с. — 61 экз.  8.6. Сахно К. Н. Проектирование лопастных насосов. Методические указания: к выполнению курсовой работы. – Астрахань: АГТУ, 2011. – 30 с. – 50 экз. | | | | | | | | | | | | | | |

Приложение 1 к рабочей программе

дисциплины

Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства

**Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению**

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Университета имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате.

3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляется ассистент.

5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

**Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху**

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.

2. При проведении практических (лабораторных) занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.

3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляется ассистент.

5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

**Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата**

В Университете в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.

2. При проведении практических (лабораторных) занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.

3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости может предоставляется ассистент.