

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна

для специальности 26.02.06. Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматике

Рабочая программа утверждена Методическим Советом Уфимского филиала
ФГБОУ ВО «ВГУВТ», протокол № 1 от 12.10.2017

2017

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Организация-разработчик: Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Разработчик: Бублис. Ю. Ф. – преподаватель

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении при подготовке рабочих профессий: судовой электрик в части освоения рабочих профессий, при повышении квалификации и переподготовке специалистов предприятий водного транспорта.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина «Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна» входит в вариативный блок профессионального цикла обязательной части ППССЗ

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- готовить судовые энергетические установки и вспомогательные механизмы к работе;
- пускать их в действие, производить необходимую регулировку и ремонт.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию судовых энергетических установок, принцип действия и конструкцию;
- устройство и принцип действия вспомогательных механизмов и систем судна;
- устройство компрессорной установки и ее принцип действия;
- устройство и принцип действия систем охлаждения и кондиционирования;
- способы и средства очистки топлива и масла;
- устройство, принцип действия и эксплуатация теплообменных аппаратов и водоопреснительных установок.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 105 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 35 часов.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
теоретическое обучение	70
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	35
Контрольные работы	2
Промежуточная аттестация в форме	дифференциро ванного зачета
Итоговая аттестация в форме	ЭКЗАМЕНА

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	ПК	Уровень усвоения
1	2	3		4
Введение	Содержание учебного материала	2	ПК2.1-2.3	1
1	Назначение и классификация судовых энергетических установок, вспомогательных механизмов и систем судна. Источники энергоснабжения и виды энергии потребляемой механизмами. Техничко-экономические требования, предъявляемые к энергетическим установкам, механизмам и системам. Типизация, унификация и автоматизация энергетических установок и судовых механизмов и систем.			
Раздел 1. Судовые энергетические установки		25		
Тема 1.1 Основы термодинамики и гидравлики	Содержание учебного материала	2	ПК2.1-2.3	1
1	Термодинамика – как наука о теории тепломассообмена. Применение законов термодинамики к процессам взаимного превращения тепловой и механической энергии. Основные понятия и термины термодинамики. Основные понятия и термины гидравлики.			
	Самостоятельная работа обучающихся №1. Первый и второй законы термодинамики.	3	ПК2.1-2.3	
Тема 1.2. Классификация судовых энергетических установок	Содержание учебного материала	4	ПК2.1-2.3	1
1	Классификация СЭУ по наиболее существенным признакам применительно к судовым: по способу осуществления рабочего цикла, по назначению, по способу смесеобразования, по роду рабочего цикла, по числу цилиндров, по расположению цилиндров, по конструктивному исполнению, по способу действия, по направлению вращения коленчатого вала, по расположению выпускного коллектора, по способу изменения вращения коленчатого вала, по способу наполнения цилиндра свежим зарядом, по средней скорости поршня, по частоте вращения коленчатого вала. Маркировка дизелей согласно стандарта. Принципиальная схема ДВС.			
Тема 1.3. Принцип действия	Содержание учебного материала.	4	ПК3.1-3.7	1
1	Принцип действия четырёхтактных двигателей с внутренним			

четырёхтактных и двухтактных дизелей.		смесеобразованием и самовоспламенением топлива(дизелей). Устройство и принцип действия двухтактных двигателей.			
Тема 1.4. Дизели серийных теплоходов.	Содержание учебного материала.		4	ПКЗ.1-3.7	1
	1	Основные детали, механизмы и системы дизелей: основные неподвижные детали (остов двигателя); кривошипно-шатунный механизм; механизм газораспределения; механизм наддува; топливная система и система регулирования скорости; смазочные системы и устройства; система охлаждения; система пуска и реверса; система управления контроля и защиты.			
Тема 1.5. Устройство и принцип действия вспомогательных котлов.	Содержание учебного материала.		4	ПКЗ.1-3.7	2
	1	Назначение и классификация вспомогательных автономных и утилизационных котлов. Основные типы котлов, применяемых на серийных теплоходах. Котлоагрегаты КОАВ-68, КОАВ-200. Утилизационные котлы. Автоматизация вспомогательных котельных установок.			
	Самостоятельная работа обучающихся №2: Эксплуатация котельных установок, арматура котла, топочные вентиляторы, форсунки.		4	ПКЗ.1-3.7	
Раздел II Судовые вспомогательные механизмы.			28		
Тема 2.1. Рулевые устройства.	Содержание учебного материала.		4	ПКЗ.1-3.7	2
	1	Назначение рулевых механизмов и общие требования, предъявляемые к ним. Классификация рулевых машин. Типы рулевых приводов: секторный, валиковый, зубчатый. Ручные рулевые машины. Основные и вспомогательные средства управления судном.			
Тема 2.2. Электрические и гидравлические приводы рулевых устройств.	Содержание учебного материала.		4	ПКЗ.1-3.7	2
		Устройство и принцип работы электрических рулевых машин и дифференциального редуктора. Устройство и принцип работы гидравлических и электрогидравлических рулевых машин.			
	Самостоятельная работа обучающихся №3: возможные наиболее часто встречающиеся ПКЗ.1-3.7неисправности в работе рулевых устройств, причины и последствия. Эксплуатация рулевых машин.		4	ПКЗ.1-3.7	
Тема 2.3. Якорные и	Содержание учебного материала		4		2

швартовные механизмы	1	Назначение и классификация якорно-швартовых механизмов. Шпили и брашпили, их конструкция и принципиальное отличие. Правила техники безопасности при обслуживании якорно-швартовых механизмов.		ПКЗ.1-3.7	
		Самостоятельная работа обучающихся №4: Требования Российского Морского и Речного Регистра к якорно-швартовым механизмам. Гидроприводы якорно-швартовых механизмов: схема и описание работы.	4	ПКЗ.1-3.7	
Тема 2.4. Грузоподъемные механизмы и буксирные устройства		Содержание учебного материала	4		
		Назначение, схемы и спецификации грузовой стрелы и грузовой лебедки. Назначение, схема и спецификация шлюпочной лебедки.		ПКЗ.1-3.7	
		Самостоятельная работа обучающихся №5: Назначение, принцип действия, схемы буксирной лебедки, буксирного гака и сцепных устройств. ПТЭ грузоподъемных механизмов, буксирных и сцепных устройств.	4	ПКЗ.1-3.7	
Раздел III. Судовые системы и обслуживающие их механизмы			50		
Тема 3.1. Судовые насосы		Содержание учебного материала	4		2
	1	Судовые насосы, объемные и динамические. Напорнорасходные характеристики насосов. Поршневые насосы, схемы и принцип действия. Конструкция и эксплуатация поршневых насосов. Роторные насосы: возвратно-поступательные, шестеренные, винтовые. Схема, конструкция и принцип действия центробежных и центробежно-вихревых насосов. Формы лопаток рабочего колеса. Возможность обеспечения режима самовсасывания. Осевые насосы. Принцип действия осевых насосов, конструкция, эксплуатация. Струйные насосы: классификация, конструкция, принцип действия, основные свойства, область применения.		ПКЗ.1-3.7	
		Самостоятельная работа обучающихся №6: Устройство и принцип действия аксиально-поршневых, радиально-поршневых, самовсасывающих центробежных насосов.	4	ПКЗ.1-3.7	
Тема 3.2. Компрессорная установка и ее устройство		Содержание учебного материала	2		2
	1	Назначение и конструкция компрессорной установки. Получение сжатого воздуха. Давление необходимое для пуска дизеля. Необходимый запас воздуха во всех баллонах. Приборы, контролирующие давление в магистрали. Предохранительные клапаны, их назначение.		ПКЗ.1-3.7	
		Самостоятельная работа обучающихся №7: Средства автоматизации системы сжатого воздуха.	4	ПКЗ.1-3.7	
Тема 3.3. Устройство и		Содержание учебного материала	2		2

принципы системы охлаждения	1	Назначение системы охлаждения. Схема и принцип действия системы охлаждения. Роль терморегулятора. Внешний и внутренний контур системы охлаждения. Аварийно-предупредительная сигнализация системы охлаждения.		ПКЗ.1-3.7	
Тема 3.4. Трубопроводы и арматура	Содержание учебного материала		2		2
	1	Соединение трубопроводов: фланцевое, муфтовое, штуцерное, дюритовое. Арматура: запорная, клинкетная, предохранительная, регулирующая, применяемая на судах (назначение, спецификация).		ПКЗ.1-3.7	
Тема 3.5. Трюмные системы	Содержание учебного материала		2		2
	1	Трюмные системы: балластная, осушительная, водоотливная и их назначение		ПКЗ.1-3.7	
Тема 3.6. Санитарные системы	Содержание учебного материала		2		2
	1	Санитарные системы: система водоснабжения судна, сточно-фановая система, система шпигатов.		ПКЗ.1-3.7	
Тема 3.7. Противопожарные системы	Содержание учебного материала		2		2
	1	Противопожарные системы: система водотушения, система углекислотного тушения, система пенотушения, система жидкого тушения		ПКЗ.1-3.7	
Тема 3.8. Системы искусственного микроклимата	Содержание учебного материала		2		2
	1	Системы искусственного микроклимата: системы отопления, системы вентиляции, системы кондиционирования		ПКЗ.1-3.7	
Тема 3.9. Специальные системы танкеров	Содержание учебного материала		2		2
	1	Грузовая и зачистная система, газоотводная. Система подогрева груза и система мойки танкеров.		ПКЗ.1-3.7	
Тема 3.10. Техническая эксплуатация насосов и судовых систем	Содержание учебного материала		4		2
	1	Сравнительные характеристики объемных и динамических насосов. Их эксплуатационные особенности. Эксплуатация возвратно-поступательных и центробежных насосов, подготовка их к действию, наблюдение за работой, остановка насоса. Причины снижающие подачу и напор, способы их устранения		ПКЗ.1-3.7	

Тема 3.11. Судовые холодильные установки	Содержание учебного материала		4	ПКЗ.1-3.7	
	1.Назначение, и классификация судовых холодильных установок. Холодоенты. 2.Принципиальные схемы, спецификации судовой холодильной установки.				
Тема 3.12. Способы и средства очистки топлива и масла	Содержание учебного материала		2	ПКЗ.1-3.7	2
	1	Очистка топлива и масла от механических примесей и обводнения. Последовательность расположения средств очистки в системе. Перепады давления в системе, негативное влияние этих перепадов на качественную работу дизеля			
	Самостоятельная работа обучающихся №8: Классификация и конструкция топливных и масляных фильтров. Эксплуатация фильтров. Сепараторы и центрифуги. Диспергаторы. Фильтры грубой и тонкой очистки. Материалы используемые в фильтрующих элементах		4	ПКЗ.1-3.7	
Тема 3.13. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов и водопреснительных установок	Содержание учебного материала		4	ПКЗ.1-3.7	2
	1	1.Назначение, классификация теплообменных аппаратов. 2.Назначение, классификация водопреснительных установок			
	Самостоятельная работа обучающихся №9: Принцип действия испарителей поверхностного и безповерхностного типов. Типовые схемы и конструкции элементов вакуумных ВОУ		4	ПКЗ.1-3.7	
Всего:			105		

III. Условия реализации программ дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие в кабинете специализированной учебной мебели, АРМ преподавателя, комплекта учебно-методических материалов, компьютера с мультимедийным проектором (телевизором с возможностью подключения к компьютеру), лицензионным программным обеспечением, презентациями по тематике.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

Баранов В.В. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок. –СПб.: Судостроение, 2014.- 352 с.

Носовский А.Н. Основы эксплуатации судовых энергетических установок. Изд. Моркнига 2017 г.

Дополнительные источники:

Дейнего Ю.Г. Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. М. 2012.

Бабич, А. В. Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна: Курс лекций [Электронный ресурс] / А. В. Бабич. — М. : Альтаир–МГАВТ, 2014. — 48 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>

Сизых В.А. Судовые энергетические установки М., 2003

Аристов Ю. Судовые вспомогательные механизмы М., 1985

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.riverfleet.ru> – речной флот
2. <http://www.portnews.ru> – новости портов
3. <http://www.okeanklab.ru> – Океанский клуб
4. <http://www.infoflot.ru> - Российский речной портал
5. <http://www.sea.infoflot.ru> - Морской Российский портал
6. <http://www.mintrans.ru> – Министерство транспорта
7. <http://www.rivtrans.com> – Речной транспорт
8. <http://www.spacenews.ru> - новости
9. <http://www.consultant.ru> – консультант плюс

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Освоение общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС специальности 26.02.06 по учебной дисциплине «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Компетенции	Показатели оценки результата Критерии для оценки компетенций	Средства проверки (практические, самостоятельные, контрольные работы, зачеты, экзамены)
ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; - Участие в конкурсах профессионального мастерства (для ПМ); - Участие в работе предметных кружков, конференциях, конкурсах, олимпиадах. 	<p><i>Экзамен</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Наблюдение и экспертная оценка деятельности студента на практических и лабораторных занятиях; - грамоты, сертификаты участников, программы конференций, протоколы олимпиад.
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Точность, правильность, полнота и своевременность выполнения заданий, предусмотренных программой дисциплины или профессионального модуля. 	<p><i>Экзамен</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.
<p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при решении ситуационных задач, во время деловых игр. 	<p><i>Экзамен</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.
<p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; - Широта использования различных источников 	<p><i>Экзамен</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.

профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	информации, включая электронные.	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Оперативность и точность осуществления различных заданий с использованием общего и специализированного программного обеспечения.	<i>Экзамен</i> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.
ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Конструктивность взаимодействия с обучающимися и преподавателями, соблюдение этических норм в ходе обучения и при выполнении заданий; - Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и / или выполнении задания в группе или при работе в команде.	<i>Экзамен</i> - Экспертная оценка по результатам наблюдения за поведением в процессе освоения дисциплин и профессиональных модулей, выполнения практических и самостоятельных работ; - Экспертная оценка поведения на уроках, в составе микро-групп при выполнении заданий методом «мозговой штурм», «бригадным методом».
ОК 7 Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы.	<i>Экзамен</i> - Экспертная оценка по результатам наблюдения за поведением в процессе освоения дисциплин и профессиональных модулей, выполнения практических и самостоятельных работ; - Экспертная оценка поведения на уроках, в составе микро-групп при выполнении заданий методом «мозговой штурм», «бригадным методом» в качестве лидера группы.
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- Освоение дополнительных рабочих профессий; - Обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки; - Позитивная динамика достижений в процессе освоения видов профессиональной деятельности; - Результативность самостоятельной работы.	<i>Экзамен</i> - Экспертное наблюдение и оценка динамики достижений студента в учебной и общественной деятельности; - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента при выполнении домашних заданий и самостоятельных работ.
ОК 9 Ориентироваться в условиях	- Объективность и обоснованность оценки возможностей новых технологий.	<i>Экзамен</i> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности

частой смены технологий в профессиональной деятельности.		студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ.
ОК 10 Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.	- Демонстрация умения аргументировано и правильно говорить на государственном языке в процессе защиты курсовой и выпускной квалификационной работы; - Заполнение бланков, документов, таблиц, требуемых по программе освоения дисциплины или модуля, на международном морском языке (английском) и государственном языке.	<i>Экзамен</i> - Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении самостоятельных работ;
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
5.2.2. Организация работы коллектива исполнителей		
ПК 2.1. Планировать и организовывать работу коллектива исполнителей .	Умение планировать работу исполнителей ; умение рационально организовывать рабочие места , участвовать в расстановке кадров , обеспечивать их предметами и средствами труда .	<i>Дифференцированный зачет</i> Темы: 1.1, 1.2. Самостоятельные работы №1 Контрольные работы №1
ПК 2.2.Руководить работой коллектива исполнителей ..	Знания основ организация работы структурных подразделений .	<i>Дифференцированный зачет</i> Темы: 1.1, 1.2. Самостоятельные работы №1 Контрольные работы №1
ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей .	Умение рассчитывать по принятой методике основные производственные показатели , анализ процессов и результатов деятельности подразделения с применением современных информационных технологий .	<i>Дифференцированный зачет</i> Темы: 1.1, 1.2. Самостоятельные работы №1 Контрольные работы №1
5.2.3. Обеспечение безопасности плавания		
ПК 3.1. Организовывать мероприятия по обеспечению транспортной безопасности .	Знание основ эксплуатации судовых вспомогательных механизмов, судовых энергетических установок, судовых систем .	<i>Дифференцированный зачет</i> Темы: 1.3, 3.13. Самостоятельные работы №2,3,4,5,6,7,8,9. Контрольные работы №1
ПК 3.2. Применять средства по борьбе за живучесть судна	Знание нормативно-правовых документов в области безопасности плавания и обеспечения транспортной безопасности. Знание мероприятий по обеспечению транспортной безопасности.	<i>Дифференцированный зачет</i> Темы: 1.3, 3.13. Самостоятельные работы №2,3,4,5,6,7,8,9. Контрольные работы №1

<p>ПК3.3 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при организации учебных пожарных тревог , предупреждения возникновения пожара и при тушении пожара ..</p>	<p>Знание видов средств и систем пожаротушения на судне. Знание мероприятий по обеспечению противопожарной безопасности на судне.</p>	<p><i>Дифференцированный зачет</i> Темы:1.3, 3.13. Самостоятельные работы №2,3,4,5,6,7,8,9. Контрольные работы №1</p>
<p>ПК3.4 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при авариях.</p>	<p>Знание порядка действия при авариях. Знание использования средств применяемых при борьбе с водой.</p>	<p><i>Дифференцированный зачет</i> Темы:1.3, 3.13. Самостоятельные работы №2,3,4,5,6,7,8,9. Контрольные работы №1</p>
<p>ПК3.5 Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим .</p>	<p>Знание порядка действия при оказании первой медицинской помощи.</p>	<p><i>Дифференцированный зачет</i> Темы:1.3, 3.13. Самостоятельные работы №2,3,4,5,6,7,8,9. Контрольные работы №1</p>
<p>П.К3.6 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна при оставление судна , использовать спасательные шлюпки , спасательные плоты и иные спасательные средства.</p>	<p>Знание способов выживания на воде. Знание видов коллективных и индивидуальных спасательных средств и их снабжения. Знание устройства спуска и подъема спасательных средств.</p>	<p><i>Дифференцированный зачет</i> Темы:1.3, 3.13. Самостоятельные работы №2,3,4,5,6,7,8,9. Контрольные работы №1</p>
<p>П.К3.7 Организовывать и обеспечивать действия подчиненных членов экипажа судна по предупреждению загрязнения водной среды .</p>	<p>Знание способов выживания на воде. Знание видов коллективных и индивидуальных спасательных средств и их снабжения. Знание устройства спуска и подъема спасательных средств.</p>	<p><i>Дифференцированный зачет</i> Темы:1.3, 3.13. Самостоятельные работы №2,3,4,5,6,7,8,9. Контрольные работы №1</p>