



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О.
Макарова»
(МГАВТ - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)**

**Факультет Судомеханический
Кафедра Электрооборудования**



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
И.Н. Мищенко
«31» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины СЗ.Б.19 «Гребные электрические установки»

**Специальность – 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики»**

**Уровень высшего образования – специалитет
Форма обучения – очная / заочная**

Москва
2017

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Гребные электрические установки", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами (в соответствии с ФГОС ВПО, Приказ Минобрнауки РФ от 23.12.2010, №2026).

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-2	пониманием сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлением к ней устойчивого интереса, высокой мотивацией к работе	Знать: историю развития гребных электрических установок.
		Уметь: различать основные типы существующих ГЭУ
		Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования
ПК-7	способностью и готовностью осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с требованиями международных и национальных нормативно-технических документов	Знать: терминологию и общие требования Российских классификационных обществ к гребным электрическим установкам
		Уметь: читать схемы основных существующих гребных электрических установок.
		Владеть: основными методами диагностирования гребных электрических установок.
ПК-11	способностью осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики, проведения экспертиз, сертификации судового электрооборудования и средств автоматики и услуг	Знать: Виды и объем технического обслуживания гребных электрических установок.
		Уметь: осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией гребных электрических установок.
		Владеть: основными методами диагностирования гребных электрических установок.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетентностями (в соответствии с Международной конвенцией о ПОДГОТОВКЕ И ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ И НЕСЕНИИ ВАХТЫ 2011 г.)

Таблица А-III/6

Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников

Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-4 Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем с напряжением выше 1000 вольт	К-4.2 <i>Теоретические знания</i> Гребные электрические установки судов, электромоторы и системы управления	Экзамен

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гребные электрические установки» относится к базовой части профессионального цикла СЗ.Б.19.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо обладать знаниями по следующим дисциплинам:

1. Судовые электроприводы:

- аппараты управления и защиты в электроприводах.
- релейно-контакторные аппараты

2. Судовые электрические машины

- судовые электрические машины постоянного тока
- судовые трансформаторы
- судовые асинхронные машины
- судовые синхронные машины

3. Судовые информационно-измерительные системы

- судовые измерительные устройства, использующие датчики технологических процессов
- судовые системы обработки и представления информации

4. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации:

- Организационная структура технической эксплуатации судового электрооборудования.
- Материалы, применяемые при эксплуатации и ремонте судового электрооборудования.
- Эксплуатация судовых электроэнергетических систем

Знания, полученные при изучении дисциплины, будут использованы обучающимися при изучении профилирующих дисциплин: судовые автоматизированные электроэнергетические системы, судовое

высоковольтное оборудование, в процессе дипломного проектирования, а так же в практической деятельности инженера.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 час.

Вид учебной работы	Форма обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №		Всего часов	курс №	
		8			6	
Общая трудоемкость дисциплины	108	108		108	108	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72		20	20	
В том числе:						
Лекции	36	36		10	10	
Практические занятия	36	36		10	10	
Самостоятельная работа, всего	36	36		84	84	
В том числе:						
Другие виды самостоятельной работы	36	36		84	84	
Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой	-	з/о		4	з/о 4	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание лекционных разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Реализуемые компетенции и компетентности	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
				очная	заочная
1.	Введение	ОК-2	Назначение курса и его связь со смежными дисциплинами. Структура курса. Краткая история развития гребных электрических установок.	2	1
2.	Основные сведения о гребных электрических установках	ПК-7	Понятие о гребных установках. Область применения ГЭУ. Преимущества и недостатки ГЭУ. Классификация ГЭУ.	4	1
3.	ГЭУ постоянного тока.	ПК-7 ПК-11 К-4.2	Системы ГЭУ постоянного тока. Установившиеся режимы работы ГЭУ постоянного тока. Двухкорные ГЭД. Система неизменного тока. Система неизменного напряжения. Система Г-Д. Главные генераторы и гребные электродвигатели в ГЭУ постоянного тока. Изменение параметров ГЭУ в экономичных и аварийных режимах. Системы управления. Защита, блокировка, сигнализация в АГЭУ постоянного тока. Виды и схемы защиты. Защита ГЭД от чрезмерного повышения частоты вращения при оголении винта, поломке лопастей и потере ГВ. Защита приводного двигателя от непроизвольного реверса. Защита от разгона ПД при реверсе. Защита от чрезмерного повышения	6	1

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Реализуемые компетенции и компетентности	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
				очная	заочная
			напряжения ГГ. Блокировки. Сигнализация. Системы возбуждения и возбудители. Машины постоянного тока с независимым возбуждением возбудителем ГГ. Переходные процессы в ГЭУ постоянного тока. Пуск и реверс ГЭД постоянного тока. Техническая эксплуатация ГЭУ постоянного тока. Щит электродвижения (ЩЭД). Пульт управления и контроля		
4.	ГЭУ переменного тока	ПК-7 ПК-11 К-4.2	ГЭУ переменного тока. Достоинства и недостатки развития ГЭУ переменного тока. Главные генераторы и гребные электродвигатели переменного тока. Регулирование частоты вращения гребных электродвигателей в ГЭУ переменного тока с ВФШ. Тормозные режимы. Пуск и реверс синхронного гребного электродвигателя. Пуск асинхронного гребного электродвигателя. ГЭУ переменного тока с ВРШ. Пуск гребного электродвигателя. Схема возбуждения ГЭД.	6	2
5.	ГЭУ с едиными электроэнергетическими системами	ПК-7 ПК-11 К-4.2	ЕЭЭС ГЭУ переменного тока. ЕЭЭС ГЭУ постоянного тока. ЕЭЭС ГЭУ переменного тока с преобразователем частоты в главной цепи. ГЭУ двойного рода тока	6	2
6.	Защита, блокировка, сигнализация и контроль в ГЭУ переменного тока	ПК-7 ПК-11 К-4.2	Защита, блокировка, сигнализация и контроль в ГЭУ. Защита от замыканий одной фазы на корпус. Максимальная токовая защита.	6	2
7.	Частотное регулирование в ГЭУ	ПК-11	Частотное регулирование в ГЭУ. Схема ГЭУ переменного тока с комбинированным питанием ГЭД. Особенности работы ГЭУ двойного рода тока. Совершенствование ГЭУ	6	1
ВСЕГО:				36	10

4.2 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1.	1	Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Гребные электрические установки. Понятия, область применения, классификация.	2	1
2.	3	Расчет частичных режимов ГЭУ постоянного тока	2	1
3.	3	Изучение устройства и основных характеристик магнитного усилителя.	2	1
4.	3	Моделирование гребных электрических установок постоянного тока	2	1
5.	3	Моделирование гребных электрических установок двойного рода тока с неуправляемым выпрямителем	2	1
6.	5	Моделирование гребных электрических установок двойного	2	1

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
		рода тока с управляемым выпрямителем и единой СЭЭС		
7.	6	Изучение методики программирования преобразователя частоты на основе инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией	4	2
8.	7	Моделирование гребных электрических установок с преобразователями частоты на основе инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией	4	2
ВСЕГО:			36	10

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание в часах (очно/заочно)
1.	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития гребных электрических установок. 4/10
2.	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	Расчет частичных режимов ГЭУ постоянного тока 4/10
3.	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	Изучение устройства и основных характеристик магнитного усилителя. 4/10
4.	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	Моделирование гребных электрических установок постоянного тока 4/10
5.	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	Моделирование гребных электрических установок двойного рода тока с неуправляемым выпрямителем 4/10
6.	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	Моделирование гребных электрических установок двойного рода тока с управляемым выпрямителем и единой СЭЭС 4/10
7.	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	Изучение методики программирования преобразователя частоты на основе инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией 6/12
8.	Самостоятельная подготовка к практическим занятиям во внеучебное время	Моделирование гребных электрических установок с преобразователями частоты на основе инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией 6/12

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
1.	Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития гребных электрических установок.	Конспект лекций «Гребные электрические установки»	Кальнев О.Ф.
2.	Расчет частичных режимов ГЭУ постоянного тока	Конспект лекций «Гребные электрические установки»	Кальнев О.Ф.
3.	Изучение устройства и основных характеристик магнитного усилителя.	Конспект лекций «Гребные электрические установки»	Кальнев О.Ф.
4.	Моделирование гребных электрических установок постоянного тока	Конспект лекций «Гребные электрические установки»	Кальнев О.Ф.
5.	Моделирование гребных электрических установок двойного рода тока с неуправляемым выпрямителем	Конспект лекций «Гребные электрические установки»	Кальнев О.Ф.

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор (ы)
6.	Моделирование гребных электрических установок двойного рода тока с управляемым выпрямителем и единой СЭЭС	Конспект лекций «Гребные электрические установки»	Кальнев О.Ф.
7.	Изучение методики программирования преобразователя частоты на основе инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией	Конспект лекций «Гребные электрические установки»	Кальнев О.Ф.
8.	Моделирование гребных электрических установок с преобразователями частоты на основе инвертора напряжения с широтно-импульсной модуляцией	Конспект лекций «Гребные электрические установки»	Кальнев О.Ф.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

Критерии для оценки компетентности - К 4.2 Теоретические знания Гребные электрические установки судов, электромоторы и системы управления.
<i>Теоретические знания планирования и выполнения операций в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций.</i>

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Гребные электрические установки	Кальнев О.Ф.	Конспект лекций	ЭБС МГАВТ 2017
Дополнительная литература			
Электрические машины	В.Я. Беспалов, Н.Ф. Котеленец	Учебное пособие для студентов ВУЗов	- М.: Академия, 2006. – 492 с

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендуемых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1.	Электронная библиотека МГАВТ	znanium.com
1.	Университетская информационная система России	www.Cir.ru
2.	Научная электронная библиотека	www.elibrary.ru
2.	Техническая библиотека	techliter.ru/load/uchebniki_posobya_lekcii/61
3.	Бесплатная техническая библиотека	www.diagram.com.ua/library/index.shtml
4.	Библиотека технической литературы	umup.narod.ru/
5.	Научная электронная библиотека ГПНТБ	ellib.gpntb.ru/

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
	России	
6.	Морская электронная библиотека	sea.ibooks.ru/
7.	Библиотека морской литературы	www.sealib.com.ua/
8.	Бесплатные программы для судовых электромехаников (тесты, справочники)	jobmarine.ru/kms_downloads+index+action-pod+cat-1+ids-3.html
9.	Студенческий блог для электромеханика. Обучение и практика, новости науки и техники. В помощь студентам и специалистам	www.electroengineer.ru/

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Наименование информационной технологии /программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
1.	«Учебная техника»	Специализированное ПО для учебных стендов	Полная лицензионная версия
2.	Операционная система Microsoft Windows 7	Операционная система	Полная лицензионная версия
3.	MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)	Офисный пакет приложений	Полная лицензионная версия

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Перечень основного оборудования
1.	Учебный класс автоматизированного электропривода и диагностирования АЭП	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), Стенд универсальный ЭО 1-СК (2 шт) Стенд универсальный ЭП 1-СК (1шт) 3 компьютеризированных рабочих места
2.	Учебный класс электрических машин и судового электрооборудования	Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска) Стенд изучения и испытания контакторов, магнитных пускателей и реле автоматики Стенд реостатного пуска двигателя постоянного тока в функции времени Стенд управления пуском и торможением асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором Стенд пуска асинхронного двигателя с фазным ротором в функции времени; Стенд исследования параллельной работы синхронного генератора с сетью Стенд исследования характеристик трёхфазного трансформатора

№ п/п	Наименование	Перечень основного оборудования
		Стенд контроллерного управления асинхронным электроприводом брашпиля Стенд исследования характеристик генератора постоянного тока Стенд исследования электромеханических и механических характеристик двигателей постоянного тока со смешанным возбуждением

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов, индивидуальные и групповые консультации.

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с формой контроля

Перечень компетенций	Виды занятий			Форма контроля
	Практ. Раб.	Лаб. раб.	СРС	
ОК-2	+		+	Выполнение практических работ. Зачет с оценкой
ПК-7	+		+	Выполнение практических работ. Зачет с оценкой
ПК-11	+		+	Выполнение практических работ. Зачет с оценкой

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

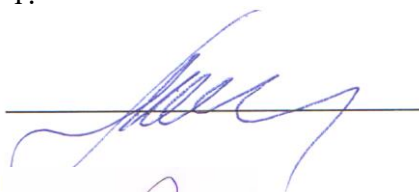
Составитель:



/ И.А. Мышев /

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры Электрооборудования и утверждена Протоколом №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:



/Л.Ф. Мокеров/

Декан СМФ



Якунчиков В.В.



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
(МГАВТ - филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»)**

**Факультет Судомеханический
Кафедра Электрооборудования**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины СЗ.Б.19 «Гребные электрические установки»

**Специальность – 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств
автоматики»**

**Уровень высшего образования – специалитет
Форма обучения – очная / заочная**

Москва
2017

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины/практики Гребные электрические установки предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-2	пониманием сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлением к ней устойчивого интереса, высокой мотивацией к работе	Знать: историю развития гребных электрических установок.
		Уметь: различать основные типы существующих ГЭУ
		Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования
ПК-7	способностью и готовностью осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с требованиями международных и национальных нормативно-технических документов	Знать: терминологию и общие требования Российских классификационных обществ к гребным электрическим установкам
		Уметь: читать схемы основных существующих гребных электрических установок.
		Владеть: основными методами диагностирования гребных электрических установок.
ПК-11	способностью осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового электрооборудования и средств автоматики, проведения экспертиз, сертификации судового электрооборудования и средств автоматики и услуг	Знать: Виды и объем технического обслуживания гребных электрических установок.
		Уметь: осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией гребных электрических установок.
		Владеть: основными методами диагностирования гребных электрических установок.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетентностями (в соответствии с Международной конвенцией о ПОДГОТОВКЕ И ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ И НЕСЕНИИ ВАХТЫ 2011 г.)

Таблица А-III/6

Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников

Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-4 Эксплуатация и техническое обслуживание силовых систем с напряжением выше 1000 вольт	К-4.2 <i>Теоретические знания</i> Гребные электрические установки судов, электромоторы и системы управления	Экзамен

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
8.	Введение	ОК-2	Контрольные вопросы по результатам практических занятий
9.	Основные сведения о гребных электрических установках	ПК-7	Контрольные вопросы по результатам практических занятий
10.	ГЭУ постоянного тока.	ПК-7 ПК-11 К-4.2	Контрольные вопросы по результатам практических занятий
11.	ГЭУ переменного тока	ПК-7 ПК-11 К-4.2	Контрольные вопросы по результатам практических занятий
12.	ГЭУ с едиными электроэнергетическими системами	ПК-7 ПК-11 К-4.2	Контрольные вопросы по результатам практических занятий
13.	Защита, блокировка, сигнализация и контроль в ГЭУ переменного тока	ПК-7 ПК-11 К-4.2	Контрольные вопросы по результатам практических занятий
14.	Частотное регулирование в ГЭУ	ПК-11	Контрольные вопросы по результатам практических занятий
15.	<i>Зачет с оценкой</i>	ОК-2 ПК-7 ПК-11 К-4.2	Комплект вопросов для проведения зачета

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
ОК-2 Знать: историю развития гребных электрических установок. Уметь: различать основные типы существующих ГЭУ Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования	Отсутствие знаний по истории развития гребных электрических установок. Отсутствие умения различать основные типы существующих ГЭУ Не владеет методами теоретического и экспериментального исследования	Неполные представления об истории развития гребных электрических установок. В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения различать основные типы существующих ГЭУ В целом удовлетворительное, но не систематизированное владение методами теоретического и экспериментального исследования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об истории развития гребных электрических установок. В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения различать основные типы существующих ГЭУ В целом удовлетворительное, владение методами теоретического и экспериментального исследования	Сформированные систематические представления об истории развития гребных электрических установок. Сформированные умения различать основные типы существующих ГЭУ Сформированное владение методами теоретического и экспериментального исследования	<i>Письменные ответы на вопросы на практических занятиях; зачет с оценкой</i>
ПК-7 Знать: терминологию и общие требования Российских классификационных обществ к гребным электрическим установкам Уметь: читать схемы основных существующих гребных электрических установок. Владеть: основными методами диагностирования гребных электрических установок	Отсутствие знаний терминологии и общих требований Российских классификационных обществ к гребным электрическим установкам Отсутствие умения читать схемы основных существующих гребных электрических установок. Не владеет основными методами диагностирования гребных электрических установок	Неполные представления о терминологии и общих требованиях Российских классификационных обществ к гребным электрическим установкам. В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения читать схемы основных существующих гребных электрических установок. В целом удовлетворительное, но не систематизированное владение основными методами диагностирования гребных электрических установок	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о терминологии и общих требованиях Российских классификационных обществ к гребным электрическим установкам. В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения читать схемы основных существующих гребных электрических установок. В целом удовлетворительное, владение основными методами диагностирования гребных электрических установок	Сформированные систематические представления о терминологии и общих требованиях Российских классификационных обществ к гребным электрическим установкам. Сформированные умения читать схемы основных существующих гребных электрических установок. Сформированное владение основными методами диагностирования гребных электрических установок	<i>Письменные ответы на вопросы на практических занятиях; зачет с оценкой</i>

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
ПК-11 Знать: Виды и объем технического обслуживания гребных электрических установок. Уметь: осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией гребных электрических установок. Владеть: основными методами диагностирования гребных электрических установок.	Отсутствие знаний видов и объемов технического обслуживания гребных электрических установок. Отсутствие умения осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией гребных электрических установок Не владеет основными методами диагностирования гребных электрических установок.	Неполные представления о видах и объемах технического обслуживания гребных электрических установок. В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией гребных электрических установок В целом удовлетворительное, но не систематизированное владение основными методами диагностирования гребных электрических установок.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о видах и объемах технического обслуживания гребных электрических установок. В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией гребных электрических установок. В целом удовлетворительное, владение основными методами диагностирования гребных электрических установок.	Сформированные систематические представления о видах и объемах технического обслуживания гребных электрических установок. Сформированные умения осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией гребных электрических установок Сформированное владение основными методами диагностирования гребных электрических установок.	<i>Письменные ответы на вопросы на практических занятиях; зачет с оценкой</i>
К-4.2 Теоретические знания Гребные электрические установки судов, электромоторы и системы управления	Отсутствие знаний или фрагментарные представления	Теоретические знания планирования и выполнения операций в соответствии с руководствами по эксплуатации, установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций.			<i>Зачет с оценкой</i>

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Вид текущего контроля: Письменный опрос.

Вопросы для письменного опроса на практических занятиях.

Пример списка вопросов для практической работы (работа № 1 «Гребные электрические установки. Понятия, область применения, классификация»):

1. Объясните понятие «гребная электрическая установка (ГЭУ)».
2. Назовите область применения ГЭУ.
3. Перечислите основные преимущества ГЭУ перед другими видами гребных установок.
4. Перечислите основные недостатки ГЭУ перед другими видами гребных установок.
5. Назовите виды классификации ГЭУ.
6. Назовите основные перспективы развития ГЭУ.

Пример списка вопросов для практической работы (работа № 2 «Расчет частичных режимов ГЭУ постоянного тока»):

1. Назовите виды режимов работы ГЭУ постоянного тока
2. Перечислите особенности режимов работы ГЭУ постоянного тока
3. Перечислите основные точки механической характеристики ГЭД
4. Объясните порядок определения основных точек механической характеристики ГЭД

Всего предусмотрено 8 комплектов вопросов, по одному в каждой из восьми практических работ

Показатели, критерии и шкала оценивания письменных ответов на учебных занятиях семинарского типа:

Критерии оценивания	Показатели и шкала оценивания			
	5	4	3	2
полнота и правильность ответа	обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий	обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил	обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса
степень осознанности, понимания изученного	обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные	присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено	не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры	допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл
языковое оформление ответа	излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении	излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого	беспорядочно и неуверенно излагает материал

Для перевода баллов в оценку применяется универсальная шкала оценки образовательных достижений.

Если обучающийся набирает

от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой (устный)

Перечень вопросов к зачету:

1. Область применения ГЭУ
2. Преимущества и недостатки ГЭУ
3. Классификация ГЭУ
4. ГЭУ постоянного тока – основные сведения
5. Установившиеся режимы работы ГЭУ постоянного тока
6. Двухякорные ГЭД
7. Система неизменного тока
8. Система неизменного напряжения
9. Система Г-Д
10. Главные генераторы постоянного тока
11. Гребные электродвигатели постоянного тока
12. Схема главного тока
13. Основной режим для работы ГЭУ и режимы экономического хода
14. Изменение параметров ГЭУ в экономичных и аварийных режимах
15. Системы управления ГЭУ постоянного тока
16. Защита, блокировка, сигнализация в АГЭУ постоянного тока
17. Виды и схемы защиты АГЭУ постоянного тока
18. Защита ГЭД постоянного тока от чрезмерного повышения частоты вращения
19. Защита приводного двигателя от непроизвольного реверса
20. Защита от разгона приводного двигателя при реверсе
21. Защита от чрезмерного повышения напряжения ГТ
22. Блокировки ГЭУ постоянного тока
23. Сигнализация ГЭУ постоянного тока
24. Системы возбуждения и возбудители ГЭУ постоянного тока
25. Машины постоянного тока с независимым возбуждением возбудителем ГТ
26. Переходные процессы в ГЭУ постоянного тока
27. Пуск и реверс ГЭД постоянного тока
28. Общие сведения о технической эксплуатации ГЭУ постоянного тока
29. Наладка ГЭУ постоянного тока
30. Подготовка ГЭУ постоянного тока к работе
31. Наблюдение за работой ГЭУ постоянного тока
32. Щит электродвижения ГЭУ постоянного тока

33. Пульт управления и контроля ГЭУ постоянного тока
34. ГЭУ переменного тока– основные сведения
35. Достоинства и недостатки развития ГЭУ переменного тока.
36. Главные генераторы переменного тока.
37. Главные гребные электродвигатели переменного тока.
38. Регулирование частоты вращения гребных электродвигателей в ГЭУ переменного тока с ВФШ.
39. Тормозные режимы.
40. Пуск и реверс синхронного гребного электродвигателя.
41. Пуск асинхронного гребного электродвигателя.
42. ГЭУ переменного тока с ВРШ.
43. Пуск гребного электродвигателя в ГЭУ переменного тока с ВРШ.
44. Схема возбуждения ГЭД.
45. Особенности ГЭУ с едиными электроэнергетическими системами
46. ЕЭЭС ГЭУ переменного тока.
47. ЕЭЭС ГЭУ постоянного тока.
48. ЕЭЭС ГЭУ переменного тока с преобразователем частоты в главной цепи.
49. ЕЭЭС ГЭУ двойного рода тока
50. Защита в ГЭУ переменного тока
51. Блокировка в ГЭУ переменного тока
52. Сигнализация и контроль в ГЭУ переменного тока
53. Защита от замыканий одной фазы на корпус в ГЭУ переменного тока
54. Максимальная токовая защита в ГЭУ переменного тока
55. Частотное регулирование в ГЭУ.
56. Схема ГЭУ переменного тока с комбинированным питанием ГЭД
57. Особенности работы ГЭУ двойного рода тока.
58. Способы увеличения тока и напряжения для гребного двигателя в ГЭУ двойного рода тока
59. Проблемы пульсации в ГЭУ двойного рода тока
60. Реверсирование гребных электродвигателей при управляемых вентилеях
61. Основные направления совершенствования ГЭУ

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного

Показатели и шкала оценивания:

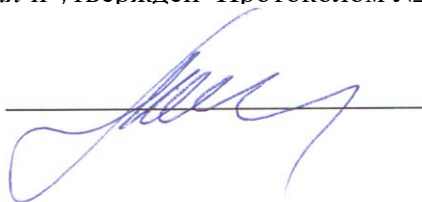
Шкала оценивания	Показатели
5	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
4	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
3	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
2	<ul style="list-style-type: none">– обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

Составитель: И.А. Мышев

ФОС рассмотрен на заседании кафедры

Электрооборудования и утвержден Протоколом №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:



/Л.Ф. Мокеров/

Декан СМФ



Якунчиков В.В.