

Компонент ОПОП
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
наименование ОПОП

Специализация:
Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
объектов водного транспорта
Б1.О.28
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Гребные электрические установки

Разработчик (и):
Саватеев Д.А.
ФИО

доцент
должность

к.п.н., доцент
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры
электрооборудования судов
наименование кафедры

протокол № 6 от 29.02.2024 г.

Заведующий кафедрой
электрооборудования судов



подпись

Власов А.Б.
ФИО

Мурманск
2024

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
УК-8. Способен со-здавать и поддержи-вать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и во-енных конфликтов	УК-8.1 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера УК-8.2 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения, оказание первой помощи пострадавшему УК-8.3 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	-требования Международной конвенции и Кодекса ПНДВ-78/95 к подготовке судовых инженеров – электромехаников в части гребных электрических установок; - области применения гребных электрических установок, их назначение, тенденции развития; энергетические и технико-экономические характеристики; - типы систем регулируемого гребного двигателя постоянного и переменного тока и их технические характеристики; - принципы действия и построения	применять: - современные методы анализа и синтеза гребных электрических установок, выполненных на основе гребного электродвигателя постоянного и переменного тока; - математические методы исследования режимов гребных электрических установок; - пользоваться стандартами при выполнении конструкторских, исследовательских и других видов документаций, использовать стандартную терминологию, определения и обозначения.	навыками: - экспериментальных исследований гребных электрических установок постоянного и переменного тока; - чтения и анализа основных типов схем гребных электрических установок	- комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы	Экзаменационные билеты Курсовой проект Результаты текущего контроля
	ПК-3 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и	ПК-3.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-3.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматики и управления главной двигательной	- требования Международной конвенции и Кодекса ПНДВ-78/95 к подготовке судовых инженеров – электромехаников в части гребных электрических установок; - области применения гребных электрических установок, их назначение, тенденции развития; энергетические и технико-экономические характеристики; - типы систем регулируемого гребного двигателя постоянного и переменного тока и их технические характеристики; - принципы действия и построения	применять: - современные методы анализа и синтеза гребных электрических установок, выполненных на основе гребного электродвигателя постоянного и переменного тока; - математические методы исследования режимов гребных электрических установок; - пользоваться стандартами при выполнении конструкторских, исследовательских и других видов документаций, использовать стандартную терминологию, определения и обозначения.		

<p>управления главной двигательной установкой и вспомогательным и механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-3.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;</p>	<p>оборудования, особенности эксплуатации гребных электрических установок; - типовые технические решения и системы судового электропривода.</p>				
<p>ПК-4 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>ПК-4.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-4.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-4.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями;</p>					

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.3 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

ГЭУ постоянного тока состоит из нескольких однотипных генераторов, соединенных параллельно, и одного ГЭД. В режиме неполной мощности при работе одного генератора судно развивает ход 7,5 узла, при этом генератор нагружен по мощности на 57,8%, момент, развиваемый на гребном валу, равен 43,5 кНм, частота вращения ГЭД при номинальном магнитном потоке составляет 63,6 об/мин.

Определить номинальную мощность ГЭУ, полное число генераторов, номинальную частоту вращения ГЭД и полную скорость хода судна.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов курсового проектирования

Аттестация обучающегося проводится на основании текста курсового проекта и защиты курсового проекта.

Требования к структуре, содержанию и оформлению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные темы курсовых работ (проектов):

1. Расчет дизель-электрической гребной электрической установки постоянного тока (по вариантам морских судов)

Оценка	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Все выводы и предложения убедительно аргументированы. Оформление работы полностью отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на вопросы преподавателя, демонстрирует глубокое знание теоретического материала, способен аргументировать собственные утверждения и выводы.
<i>Хорошо</i>	Содержание работы полностью соответствует заданию. Представлены результаты обзора различных информационных источников. Структура работы логически и методически выдержана. Большинство выводов и предложений

	аргументировано. Оформление работы отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях. Имеются одна-две несущественные ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах, схемах и т.п. При защите работы обучающийся правильно и уверенно отвечает на большинство вопросов преподавателя, демонстрирует хорошее знание теоретического материала, но не всегда способен аргументировать собственные утверждения и выводы. При наводящих вопросах преподавателя исправляет ошибки в ответе.
Удовлетворительно	Содержание работы частично не соответствует заданию. Результаты обзора информационных источников представлены недостаточно полно. Есть нарушения в логике изложения материала. Аргументация выводов и предложений слабая или отсутствует. Имеются одно-два существенных отклонений от требований в оформлении работы. Оформление работы соответствует требованиям. Имеются одна-две существенных ошибки в использовании терминов, в построенных диаграммах и схемах. Много грамматических и/или стилистических ошибок. При защите работы обучающийся допускает грубые ошибки при ответах на вопросы преподавателя, демонстрирует слабое знание теоретического материала, в большинстве случаев не способен уверенно аргументировать собственные утверждения и выводы.
Неудовлетворительно	Содержание работы в целом не соответствует заданию. Имеются более двух существенных отклонений от требований в оформлении работы. Большое количество существенных ошибок по сути работы, много грамматических и стилистических ошибок и др. При защите курсовой работы обучающийся демонстрирует слабое понимание программного материала. ИЛИ Курсовая работа не представлена преподавателю в указанные сроки.

4.2 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Зачтено	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Незачтено	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

4.3 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Основные качества ГЭУ: особенности, достоинства, недостатки. Классификация ГЭУ.
2. Сопротивление движению судна. Составляющие сопротивления. Расчет сил сопротивления воды движению судна.
3. Судовые движители. Элементы и характеристики гребного винта.
4. Взаимодействие винта и корпуса судна. Винтовые характеристики.
5. Механические характеристики винта. Рабочие характеристики. Реверсивные характеристики.

6. Первичные тепловые двигатели ГЭУ. Классификация и эксплуатационные параметры. Характеристики тепловых двигателей.
7. ГЭУ постоянного тока. Структура ГЭУ, основные схемы главного тока.
8. Последовательное соединение машин в ГЭУ постоянного тока. Режимы экономического хода и аварийные режимы. Мощность, частота вращения, момент и магнитный поток при неполном числе машин.
9. Параллельное соединение машин в ГЭУ постоянного тока. Режимы экономического хода и аварийные режимы. Мощность, частота вращения, момент и магнитный поток при неполном числе машин.
10. Системы возбуждения ГЭУ постоянного тока.
11. ГЭУ постоянного тока с тиристорными возбудителями главных машин. Режим неизменного тока и режим Г-Д. Принципы получения требуемых характеристик ГЭД.
12. Система Г-Д с трехобмоточным возбудителем. Принципы получения требуемых характеристик ГЭД.
13. Защита ГЭУ постоянного тока. Назначение, техническая реализация.
14. Переходные процессы в ГЭУ постоянного тока. Пуск ГЭД в ГЭУ с трехобмоточным генератором и в ГЭУ с тиристорными возбудителями главных машин.
15. Переходные процессы в ГЭУ постоянного тока. в ГЭУ с трехобмоточным генератором и в ГЭУ с тиристорными возбудителями главных машин.
16. ГЭУ переменного тока. Общая характеристика. Схемы цепей главного тока. Гребные электродвигатели. Частичные режимы работы ГЭУ.
17. Регулирование частоты вращения ГЭД в однофазной ТЭГУ переменного тока. Законы регулирования частоты и действующего значения напряжения синхронных генераторов.
18. Защита ГЭУ переменного тока. Назначение, техническая реализация.
19. Переходные процессы в ГЭУ переменного тока. Пуск синхронного ГЭД. Последовательность операций с обоснованием необходимости каждой.
20. Переходные процессы в ГЭУ переменного тока. Реверс синхронного ГЭД. Последовательность операций с обоснованием необходимости каждой.

Пример формирования билета.

Вопрос 1. Переходные процессы в ГЭУ переменного тока. Реверс синхронного ГЭД с ВФШ. Последовательность операций с обоснованием необходимости каждой.

Вопрос 2. Взаимодействие винта и корпуса судна. Винтовые характеристики винтов фиксированного и регулируемого шага.

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом

	демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
Удовлетворительно	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе ¹	Критерии оценивания
Отлично	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
Хорошо	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
Удовлетворительно	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
Неудовлетворительно	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает тестовые задания.

¹ Баллы соответствуют технологической карте

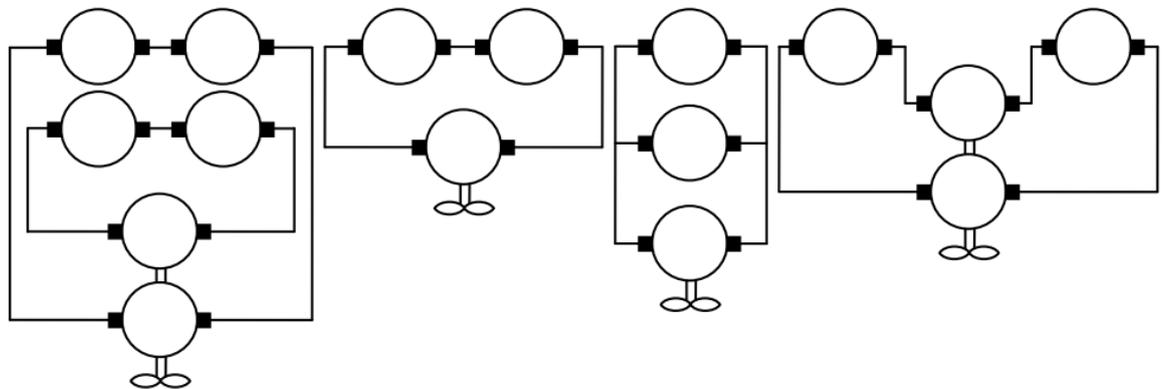
Комплект заданий диагностической работы

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

- 1 **9. К рабочим характеристикам винта относятся...**
- 1. швартовная, реверсивная и буксировочная характеристики.
 - 2. ледовая, буксировочная характеристики и характеристика хода в спокойной воде.
 - 3. швартовная, буксировочная и внешняя характеристики.
 - 4. внешняя, регулировочная и нагрузочная характеристики.

ПК-3 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигатель-ной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями

- 1 **11. При отключении одного из генераторов окажутся перегружены оставшиеся в работе генераторы в схемах ...**



1. 1 и 2. 2. 1 и 3. 3. 2 и 4. 4. 1 и 4.

ПК-4 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики на напряжение свыше 1000В в соответствии с международными и национальными требованиями

- 1 **1. На рисунке 1 изображены характеристики:**
- 1. хода в спокойной воде – 4, хода порожнем – 3, буксировочная – 2, швартовная - 1
 - 2. хода в спокойной воде – 3, хода порожнем – 2, буксировочная – 4, швартовная - 1
 - 3. хода в спокойной воде – 3, хода порожнем – 4, буксировочная – 2, швартовная - 1
 - 4. хода в спокойной воде – 2, хода порожнем – 1, буксировочная – 3, швартовная - 4

