



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«ГРЕБНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ»

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности

**26.05.07 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
И СРЕДСТВ АВТОМАТИКИ**

Специализация программы
«Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Морской
кафедра электрооборудования и автоматики судов

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

Код и наименование компетенции	Результаты обучения, соотнесенные с компетенциями
ПК-4: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт гребных электрических установок в соответствии с международными и национальными требованиями	<p><u>Знать</u>: международные и национальные требования к безопасному диагностированию и ремонту систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами.</p> <p><u>Уметь</u>: безопасно диагностировать системы автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками диагностирования систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями.</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся тестовые задания открытого и закрытого типов с ключами правильных ответов.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания по курсовому проекту;
- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов с ключами правильных ответов.

При необходимости для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы тестовые задания закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок / Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность	Обладает частич-	Обладает мини-	Обладает набо-	Обладает полно-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	ными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	мальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	ром знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	той знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-4: Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт гребных электрических установок в соответствии с международными и национальными требованиями.

Тестовые задания закрытого типа:

1. Наиболее экономически выгодный и широко применяемый способ регулирования скорости асинхронного двигателя в настоящее время – это регулирование...

а) изменением частоты питающего напряжения

б) изменением сопротивления цепи ротора

в) введением дополнительных сопротивлений в цепь статора

г) изменение напряжения в статорной цепи

2. Электротехнические устройства, которые могут быть использованы для регулирования частоты вращения синхронного электродвигателя – это ...

а) тиристорные регуляторы напряжения

б) преобразователи частоты

в) индукционные регуляторы

г) автотрансформаторы

3. К переменным потерям в электродвигателе относят ...

а) электрические потери в обмотках

б) магнитные потери в магнитопроводе

в) электрические потери на возбуждение

г) механические потери в подшипниках

4. Для торможения гребного электродвигателя в гребной электрической установке двойного рода тока с неуправляемым выпрямителем используется ...

а) торможение противовключением

б) рекуперативное торможение

в) динамическое торможение

г) свободный выбег

5. Датчик положения ротора гребного электродвигателя в гребных электрических установках переменного тока с непосредственным преобразователем частоты используется для...

а) контроля положения ротора

б) задания порядка и частоты переключения напряжения или тока каждой фазы гребного двигателя

в) защиты двигателя

г) защиты преобразователя

6. Регулирование скорости асинхронного двигателя осуществляется изменением частоты по закону ...

а) $U=const, f=var$

б) $U/f=const$

в) $Uf+f/U=const$

г) $f/U=const$

7. Главные генераторы, полупроводниковые преобразователи гребного электродвигателя, а также аппаратура цепей главного тока должны выдерживать перегрузку по току 250% от $I_{ном}$ в течении с

а) 2

б) 3

в) 4

г) 5

Тестовые задания открытого типа

8. На электроходах судовым движителем является _____

Ответ: гребной винт

9. При появлении любой неисправности в ГЭУ на всех действующих постах управления должен быть предусмотрен _____

Ответ: аварийно-предупредительный сигнал

10. Мощность, необходимая для преодоления судном сопротивления воды и сообщения судну скорости называется _____

Ответ: буксировочной

11. Главные машины ГЭУ снабжаются _____ вентиляцией

Ответ: принудительной

12. По роду тока ГЭУ подразделяются на установки постоянного, переменного и _____ тока

Ответ: двойного

13. Основной недостаток при питании ГЭД от статических полупроводниковых преобразователей это _____ тока, вызванная высшими гармоническими составляющими.

Ответ: несинусоидальность

14. В ГЭУ неизменного тока реверс ГЭД осуществляется изменением направления тока _____

Ответ: возбуждения

15. Преобразователи частоты, применяемые в основном для мощных тихоходных безредукторных приводов, называются _____

Ответ: циклоконверторы / непосредственные преобразователи частоты

16. В судовых дизель-генераторных агрегатах в качестве генератора используют _____ синхронные генераторы

Ответ: явнополюсные

17. Комплекс оборудования для распределения и преобразования электрической энергии в механическую с целью воспроизведения заданного упора одним гребным двигателем представляет собой _____

Ответ: гребную электрическую установку

18. По назначению ГЭУ подразделяются на комбинированные, вспомогательные и _____ установки

Ответ: автономные

19. Включение и отключение генераторов и гребных электродвигателей в ГЭУ с системой неизменного тока происходит без разрыва цепи _____

Ответ: главного тока

20. Цепи возбуждения генераторов и двигателей ГЭУ постоянного тока при их отключении должны быть оборудованы устройствами _____

Ответ: гашения энергии магнитного поля

21. Любая гребная электрическая установка должна иметь _____ защиту от самопроизвольного пуска после срабатывания любой другой защиты

Ответ: нулевую

22. Желаемый вид внешних и механических характеристик ГЭУ обеспечивает _____

Ответ: постоянство мощности

23. В ГЭУ постоянного тока мощностью более 1500 кВт устанавливают НЕ менее _____ генераторов

Ответ: двух

24. Наивысший КПД в ГЭУ достигается при использовании _____ двигателя

Ответ: синхронного

25. Генераторы, где происходит непосредственное преобразование теплоты в электрическую энергию и в состав которых входит высокотемпературный источник тепла и устройства для удержания плазмы называют _____

Ответ: магнитогидродинамическими

26. В двухзвенных полупроводниковых преобразователях частоты инверторы используются для преобразования _____

Ответ: постоянного тока в переменный

27. Максимальный момент синхронного двигателя пропорционален _____

Ответ: напряжению сети

28. Критический момент асинхронного двигателя зависит от величины _____

Ответ: приложенного напряжения

29. Статорные обмотки генераторов номинальной мощностью выше 500 кВА должны быть снабжены датчиками _____

Ответ: температуры

30. Система гребной электрической установки должна быть оборудована устройством контроля сопротивления _____

Ответ: изоляции

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

3.1 Типовые задания на контрольные работы

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

3.2 Типовые задания на курсовой проект

Тема курсового проекта общая для всех курсантов «*Проектирование ГЭУ*».

Исходные данные судна, для которого проектируется ГЭУ, приведены в таблице 3. Винтовые характеристики (для хода в свободной воде, буксировочная или швартовая) заданы в относительных единицах и приведены в таблице 4.

Варианты заданий выдаются преподавателем каждому студенту индивидуально. При выборе типа ГЭУ предпочтение желательно отдавать ГЭУ переменного тока, либо ГЭУ двойного рода тока. Состав ГЭУ регламентируется Правилами Регистра.

В курсовом проекте решаются следующие задачи:

1. Выбор типа ГЭУ (*автономный, комбинированный, вспомогательный*).
2. Выбор рода и системы тока, величины напряжения и частоты.
3. Расчет и выбор элементов ГЭУ.

Графическая часть курсового проекта должна содержать следующие элементы:

1. Принципиальная электрическая схема цепей главного тока ГЭУ.
2. Принципиальная электрическая схема защиты и сигнализации ГЭУ.
3. Принципиальная электрическая схема системы возбуждения.

Таблица 3 – Исходные данные

Исходные данные	Номер варианта задания									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип судна	А	Б	В	В	А	Б	В	В	А	А
Длина, м	90,0	133,0	131,0	106,0	78,0	165,4	130,0	90,0	64,0	54,0
Ширина, м	13,0	18,9	16,8	14,6	14,0	10,0	19,0	11,4	9,5	10,0
Осадка, м	6,8	8,8	6,9	6,55	5,0	8,08	7,6	5,5	4,5	4,2
Водоизмещение, т	4300	13500	10650	6681	4000	16800	12000	5215	1300	1250
Скорость судна, уз.	12,0	15,0	16,0	13,5	13,0	15,0	14,0	14,0	16,5	16,2

Примечание. А - траулер, Б - транспортный рефрижератор, В - производственный рефрижератор.

Таблица 4 – Винтовые характеристики

Варианты винтовых характеристик								
I			II			III		
n	M	M _{шв}	n	M	M _{шв}	n	M	M _{шв}
0,2	0,06	0,12	0,2	0,04	0,06	0,2	0,05	0,09
0,4	0,18	0,3	0,4	0,16	0,26	0,4	0,16	0,27
0,6	0,36	0,58	0,6	0,37	0,57	0,6	0,34	0,555
0,8	0,62	0,96	0,8	0,64	1,0	0,8	0,62	0,97
1,0	1,0	1,54	1,0	1,0	1,52	1,0	1,0	1,6
1,2	1,5	-	1,2	1,2	-	1,2	1,52	-

Примечание. n, M, M_{шв} – частота вращения, момент в свободный воде, момент на швартовной (буксировочной) характеристике гребного винта в относительных единицах соответственно.

Шкала оценивания результатов выполнения курсовой работы основана на четырех-бальной системе.

Оценка **«отлично»** выставляется в случае, если работа выполнена в полном объеме в соответствии с заданием. Приведено полное теоретическое обоснование, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам и без ошибок, выводы приведены полностью и по существу, курсант понимает и может пояснить принятые решения, а также может дать развернутый и полный ответ на любой из вопросов в ходе защиты курсовой работы. Пояснительная записка и графическая часть оформлены в соответствии с установленными требованиями.

Оценка «**хорошо**» выставляется в случае, если теоретическое обоснование приведено с пробелами, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам, но с некоторыми арифметическими ошибками, пояснительная записка и графическая часть оформлены с некоторыми нарушениями требований, однако выводы приведены полностью и по существу, а курсант понимает и может пояснить принятые решения, а также может дать ответ на любой из вопросов в ходе защиты курсовой работы.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется в случае, если теоретическое обоснование приведено формально и излишне кратко, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам, но со множеством арифметических ошибок, пояснительная записка и графическая часть оформлены с нарушениями требований, выводы приведены не полностью, ответы на вопросы при защите курсовой работы вызывают затруднения и (или) излишне лаконичны, однако курсант понимает и может пояснить принятые решения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется в случае, если теоретическое обоснование приведено формально и излишне кратко, или не приведено вовсе, расчеты выполнены с использованием неправильных алгоритмов и формул, пояснительная записка и графическая часть оформлены с нарушениями требований, выводы приведены не полностью или не приведены вовсе, курсант плохо понимает (или не понимает вовсе) ход решения, а также не может ответить на вопросы при защите.

3.3 Типовые задания на расчётно-графические работы

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Гребные электрические установки» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» (специализация программы «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»).

Преподаватель-разработчик – Ю.В. Кибартене, кандидат технических наук

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой электрооборудования и автоматики судов.

Заведующий кафедрой _____  С.М. Русаков

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией Морского института (протокол № 11 от 15.08.2024 г).

Председатель методической комиссии _____  И.В. Васькина