



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) А.В. Комлев
(Ф.И.О. рук.ОП)
« 20 » июня 2018г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
Судовой энергетики и автоматики


(подпись) М.В. Грибиниченко
(Ф.И.О. зав. каф.)
« 20 » июня 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гребные электрические установки

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль: «Электрооборудование и автоматика судов»

Форма подготовки (очная)

курс 4 семестр 7, 8

лекции 22 час.

практические занятия 22 час.

лабораторные работы 22 час.

в том числе с использованием МАО лек.8 /пр. 8/лаб. 8 час.

всего часов аудиторной нагрузки 66 час.

в том числе с использованием МАО 24 час.

самостоятельная работа 78 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

курсовая работа/ курсовой проект – 8 семестр

зачет - семестр

экзамен 8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № 9 от « 20 » июня 2018г.

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент Грибиниченко М.В.

Составитель (ли): к.т.н., доцент Чупина К.В.

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Грибиниченко М.В.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20 г. № _____

Заведующий кафедрой _____ Грибиниченко М.В.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in 13.03.02 «Electric power industry and the electrical engineering»

Study profile «Automated electric drive of the ship».

Course title: Rowing electrical installations

Variable part of Block Б1, 4 credits

Instructor: Chupina K.V.

At the beginning of the course a student should be able to:

- the ability in the context of the development of science and changing social practice to re-evaluate the accumulated experience, analyze their capabilities, willingness to acquire new knowledge, use various means and technologies of training;
- readiness for independent, individual work, decision-making within the framework of their professional competence.

Learning outcomes:

PC-6 readiness to determine the parameters of the equipment of objects of professional activity

PC-7 ability to calculate the operating modes of objects of professional activity

Course description:

In the development of the discipline "Rowing electrical installations" uses the knowledge gained in the study of disciplines "Ship electrical machines", "Theoretical foundations of electrical engineering", "Physics".

The knowledge and skills formed during the study of the discipline will be used in the future when writing the final qualifying work.

The purpose of the discipline – the study of students information about the device, the principles of action, features of operation, characteristics, modes of operation of rowing electrical installations (SEU) (both individual elements and the entire propulsion system).

Tasks:

- mastering the principles of operation and construction of propulsion systems and automated SEU vessels;
- familiarity with the technical characteristics and design features of the main machines, excitation and control systems, protective equipment automated SEU;
- study of modes of operation of automated SEU;
- familiarity with promising trends in the development of electric propulsion systems.

Main course literature:

1. Bekishev R. F. the General course of the electric [Electronic resource] : study guide / R. F. Bekishev, Yu. N. Dementyev. — Electron. text data. - Tomsk: Tomsk Polytechnic University, 2014. - 302 c. - 978-5-4387-0393-8. — Mode of access: <http://www.iprbookshop.ru/34688.html>

2. Kuznetsov A. Yu., Electric drive and electrical equipment. Part 1. Regulation of the asynchronous electric drive in agriculture [Electronic resource] : study guide / A. Yu. Kuznetsov, P. V. Zonov. — Electron. text data. - Novosibirsk: Novosibirsk state agrarian University, 2012. - 100 c. - 2227-8397. — Mode of access: <http://www.iprbookshop.ru/64825.html>

3. Kuznetsov Yu electrical and electrical equipment [Electronic resource] : study guide / A. Yu. Kuznetsov, P. V. Zonov. — Electron. text data. - Novosibirsk: Novosibirsk state agrarian University, 2012. - 85 c. - 2227-8397. — Mode of access: <http://www.iprbookshop.ru/64824.html>

Form of final knowledge control: exam.

Аннотация дисциплины «Гребные электрические установки»

Дисциплина «Гребные электрические установки» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электрооборудование и автоматика судов» и является обязательной дисциплиной вариативной части Блока 1 учебного плана (Б1.В.05).

Общая трудоёмкость дисциплины «Гребные электрические установки» составляет 144 часа (4 зачётные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (22 часа), практические занятия (22 часа), лабораторные работы (22 часа) и самостоятельная работа студента (78 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 4-ом курсе в 8 семестре. Форма контроля – экзамен (8 семестр).

При освоении дисциплины «Гребные электрические установки» используются знания, полученные при изучении дисциплин «Судовые электрические машины», «Теоретические основы электротехники», «Физика».

Сформированные в ходе изучения дисциплины знания, умения и навыки в дальнейшем будут использованы при написании выпускной квалификационной работы.

Цель освоения дисциплины – изучение студентами сведений об устройстве, принципах действия, особенностях эксплуатации, характеристиках, режимах работы гребных электрических установок (ГЭУ) (как отдельных элементов, так и всего пропульсивного комплекса).

Задачи:

- освоение принципов функционирования и построения пропульсивных комплексов и автоматизированных ГЭУ судов;
- знакомство с техническими характеристиками и конструктивными особенностями главных машин, систем возбуждения и управления, защитной аппаратурой автоматизированных ГЭУ;
- изучение режимов работы автоматизированных ГЭУ;
- знакомство с перспективными направлениями в области развития систем электродвижения.

Для успешного изучения дисциплины «Гребные электрические установки» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные общекультурные и профессиональные компетенции:

- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей,

готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения;

• готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-6 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к основным параметрам электрооборудования;
	Умеет	пользоваться технической и справочной литературой
	Владеет	навыками определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-7 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к основным режимам электрооборудования;
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике;
	Владеет	методикой регулирования режимов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Гребные электрические установки» применяются следующие методы активного обучения: Круглый стол, лабораторные работы с использованием стендов, практические проблемные задачи, мозговой штурм.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(22 часа)

Тема 1. Введение (1 час)

Назначение курса. Структура курса. Краткая история развития и современное состояние судового электродвижения. Примеры автоматизированных ГЭУ современных судов. Перспективы развития судового электродвижения.

Тема 2. Общие сведения о ГЭУ (4 час)

Достоинства и недостатки ГЭУ. Требования, предъявляемые к ним. Классификация ГЭУ. Типы первичных двигателей и движителей. Особенности, достоинства и недостатки ГЭУ постоянного, двойного рода и переменного тока. Системы возбуждения. Требования, предъявляемые к системам возбуждения ГЭУ. Виды возбудителей: электромашинные и статические. Их достоинства и недостатки. Требования Регистра к элементам ГЭУ.

Тема 3. ГЭУ постоянного тока (7 час)

Характеристики, конструктивные особенности главных машин, систем возбуждения, автоматики, распределительных щитов и пультов управления. Требования Регистра. Защита ГЭУ. Статические характеристики главных генераторов и гребных электродвигателей (ГЭД). Схемы главного тока. Экономические режимы. Переходные процессы в ГЭУ. Требования к системам автоматического управления (САУ). Принципы построения САУ ГЭУ и критерии их оптимизации. Режимы работы САУ при эксплуатации судов. Функциональные схемы систем управления. Регулирование мощности изменением напряжения генератора, магнитного потока гребного электродвигателя. Принципы отбора мощности в ГЭУ. ГЭУ с единой электростанцией. ГЭУ неизменного тока. Примеры ГЭУ постоянного тока.

Тема 4. ГЭУ переменного тока (6 час)

Характеристики, конструктивные особенности электрических машин ГЭУ переменного тока. Требования Регистра. Защита ГЭУ. Частотное регулирование. Полупроводниковые преобразователи частоты. Скалярное и векторное регулирование. Асинхронно-вентильные каскады, машины двойного питания, вентильные машины. Автоматическое регулирование в ГЭУ переменного тока. Переходные процессы. Синхронизация главных генераторов. Отбор мощности. ГЭУ с единой электростанцией. Примеры ГЭУ переменного тока.

Тема 5. ГЭУ двойного рода тока (4 час)

Характеристики, особенности, достоинства и недостатки. Режимы работы управляемых и неуправляемых вентилей в цепях главного тока. Влияние вентилей на работу синхронного генератора (несинусоидальный ток) и гребного двигателя (пульсации выпрямленного напряжения). Схемы выпрямителей. Переходные процессы. Отбор мощности с отключением и без отключения главных генераторов. ГЭУ с единой электростанцией. Примеры ГЭУ двойного рода тока.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(44 часа)

Практические занятия (22 часа)

Занятие 1. (4 часа) Расчёт буксировочной мощности. Расчет гребного винта. Выбор числа и мощности гребных электродвигателей.

Занятие 2. (4 часа) Расчет гребного винта. Определение оптимальной частоты вращения ГЭД. Проверка правильности выбора ГЭД.

Занятие 3. (4 часа) Выбор главных генераторов. Выбор схемы главного тока.

Занятие 4. (2 часа) Построение статических характеристик ГЭУ.

Занятие 5. (4 часа) Изучение принципов построения функциональных схем ГЭУ.

Занятие 6. (4 часа) Выбор возбудителей, постов управления и избирательных переключателей. Разработка схемы защиты, блокировки и сигнализации.

Лабораторные занятия (22 часа)

Занятие 1. (4 часа) Изучение аварийных режимов работы ГЭУ. Виды защиты ГЭУ.

Занятие 2. (4 часа) Расчет переходных процессов ГЭУ постоянного тока при пуске, реверсе и торможении различными способами.

Занятие 3. (2 часа) Экономические режимы ГЭУ.

Занятие 4. (2 часа) Типовые настройки контуров ГЭУ.

Занятие 5. (2 часа) Изучение и элементы расчета систем с поддержанием постоянства мощности путем изменения магнитного потока генератора и ГЭД.

Занятие 6. (2 часа) Изучение схемных решений ГЭУ постоянного и двойного рода тока с отбором мощности.

Занятие 7. (2 часа) Изучение схемных решений ГЭУ с полупроводниковыми преобразователями.

Занятие 8. (2 часа) Изучение переходных процессов в ГЭУ переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты и асинхронными ГЭД.

Занятие 9. (2 часа) Изучение переходных процессов в ГЭУ переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты и вентильными ГЭД.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гребные электрические установки» представлено в приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Общие сведения о ГЭУ	ПК-6	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 1
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 2
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 3
2	ГЭУ постоянного тока	ПК-7	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 4,5,14,13
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 6,7,15
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 8,9,10
3	ГЭУ переменного	ПК-6	знает	ОУ-1	Вопросы к экзамену 11,12,

				собеседование	16
	тока		умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 17,18,19
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 20,21,22
4	ГЭУ двойного рода тока	ПК-7	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 23,24
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 25,26
			владеет	ПР-9 проект	Вопросы к экзамену 27,28,29

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Бекишев Р.Ф. Общий курс электропривода [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Ф. Бекишев, Ю.Н. Дементьев. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 302 с. — 978-5-4387-0393-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34688.html>

2. Кузнецов А.Ю. Электропривод и электрооборудование. Часть 1. Регулирование асинхронного электропривода в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. — 100 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64825.html>

3. Кузнецов А.Ю. Электропривод и электрооборудование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. — 85 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64824.html>

Дополнительная и справочная литература

1. Быков А.С., Башаев В.В., Романовский В.В., Малышев В.А. Гребные электрические установки атомных ледоколов. – СПб.: «Элмор», 2004. – 320 с.
2. Луценко В.Т. Конструктивно-технологическое обеспечение надежности элементов подводной части морских судов. Ч. 3. Закономерности распределения эксплуатационных повреждений и затраты на поддержание надежности элементов движительно-рулевых комплексов: Учебное пособие. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. - 126 с. // <http://window.edu.ru/resource/907/49907/files/dvgtu93.pdf>
3. Луценко В.Т. Конструктивно-технологическое обеспечение надежности элементов подводной части морских судов. Ч. 4: Расчетные показатели надежности судов и основы методик прогнозирования трудоемкости на ее обеспечение по данным эксплуатации: Учебное пособие. - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. - 122 с. // <http://window.edu.ru/resource/908/49908/files/dvgtu94.pdf>
4. Айзенштадт Е.Б. и др. Гребные электрические установки.- Л.: Судостроение, 1985.
5. Кувшинов Г.Е., Чупина К.В. Основы электропривода: Учебное пособие. –Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2001. –221 с.
6. Панов В.А. и др. Эксплуатация гребных электрических установок.- М.: Транспорт, 1988.
7. Рукавишников С.Б. Автоматизированные гребные электрические установки.- Л.: Судостроение, 1983.
8. Хайкин А.Б., Васильев В.Н., Полонский В.И. Автоматизированные гребные электрические установки.- М.: Транспорт, 1986.
9. Чекунов К.А. Судовые электроприводы и электродвижение судов. - Л.: Судостроение, 1976, 1986. - 352 с.
10. Чупина К.В. Гребные электрические установки. Методические указания к выполнению курсового проекта для студентов заочного факультета специальности 240600. - Владивосток, Дальрыбвтуз, 2002.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По каждой теме дисциплины «Гребные электрические установки» предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы т. е. чтение лекций, вопросы для контроля знаний. Время, на изучение дисциплины и планирование объема времени на самостоятельную работу студента отводится согласно рабочему учебному плану данной магистерской программы.

Для сокращения затрат времени на изучение дисциплины в первую очередь, необходимо своевременно выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить оценку. Сведения об этом (списки рекомендуемой и дополнительной литературы, темы практических занятий, а также другие необходимые материалы) имеются в разработанной рабочей программе учебной дисциплины.

Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат. Важная роль в планировании и организации времени на изучение дисциплины отводится знакомству с планом-графиком выполнения самостоятельной работы студентов по данной дисциплине. В нем содержится виды самостоятельной работы для всех разделов дисциплины, указаны примерные нормы времени на выполнение и сроки сдачи заданий.

Чтобы содержательная информация по дисциплине запоминалась, целесообразно изучать ее поэтапно – по темам и в строгой последовательности, поскольку последующие темы, как правило, опираются на предыдущие. При подготовке к практическим занятиям целесообразно за несколько дней до занятия внимательно 1–2 раза прочитать нужную тему,

попытавшись разобраться со всеми теоретико-методическими положениями и примерами. Для более глубокого усвоения материала крайне важно обратиться за помощью к основной и дополнительной учебной, справочной литературе, журналам или к преподавателю за консультацией. Программой предусмотрены варианты, когда результаты самостоятельного изучения темы излагаются в виде конспектов, которые содержат структурированный материал, пройденный на лекционных занятиях.

Важной частью работы студента является знакомство с рекомендуемой и дополнительной литературой, поскольку лекционный материал, при всей его важности для процесса изучения дисциплины, содержит лишь минимум необходимых теоретических сведений. Высшее образование предполагает более глубокое знание предмета. Кроме того, оно предполагает не только усвоение информации, но и формирование навыков исследовательской работы. Для этого необходимо изучать и самостоятельно анализировать статьи периодических изданий и Интернет-ресурсы.

Работу по конспектированию дополнительной литературы следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий. В этом случае ничего не будет упущено и студенту не придется возвращаться к знакомству с источником повторно. Правильная организация работы, чему должны способствовать данные выше рекомендации, позволит студенту своевременно выполнить все задания, получить достойную оценку и избежать, таким образом, необходимости тратить время на переподготовку и пересдачу предмета.

Подготовленный студент легко следит за мыслью преподавателя, что позволяет быстрее запоминать новые понятия, сущность которых выявляется в контексте лекции. Повторение материала облегчает в дальнейшем подготовку к экзамену.

Студентам рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины «Гребные электрические

установки»– изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 10 – 15 минут;

– повторение лекции за день перед следующей лекцией – 10 – 15 минут;

– изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 1 час в неделю;

– подготовка к практическому занятию – 1,5 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса «Функциональные элементы и устройства судовой автоматики» студентами составят около 3 часа в неделю.

Пояснения к формам работы:

1. По мере накопления теоретического материала и его закрепления на практике, лекционные занятия переводятся в форму активного диалога с обучающимися с целью выработки суждений по изучаемой дисциплине.

2. Все практические занятия сформированы на основе существующих потребностей производства в средствах автоматизации отдельных видов проектно-конструкторских работ.

3. Контрольные опросы проводятся в форме активного диалога-обсуждения на определенные преподавателем темы.

Рекомендации по ведению конспектов лекций

Конспектирование лекции – важный шаг в запоминании материала, поэтому конспект лекций необходимо иметь каждому студенту. Задача студента на лекции – одновременно слушать преподавателя, анализировать и конспектировать информацию. При этом как свидетельствует практика, не нужно стремиться вести дословную запись. Таким образом, лекцию преподавателя можно конспектировать, при этом важно не только внимательно слушать лектора, но и выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать ее. При этом одно и то же содержание фиксируется в сознании четыре раза: во-первых, при самом слушании; во-вторых, когда выделяется главная мысль; в-третьих, когда подыскивается обобщающая

фраза, и, наконец, при записи. Материал запоминается более полно, точно и прочно.

Хороший конспект – залог четких ответов на занятиях, хорошего выполнения устных опросов, самостоятельных и контрольных работ. Значимость конспектирования на лекционных занятиях несомненна. Проверено, что составление эффективного конспекта лекций может сократить в четыре раза время, необходимое для полного восстановления нужной информации. Для экономии времени, перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции, внести исправления, выделить важные аспекты изучаемого материала

Конспект помогает не только лучше усваивать материал на лекции, он оказывается незаменим при подготовке экзамену. Следовательно, студенту в дальнейшем важно уметь оформить конспект так, чтобы важные моменты культурологической идеи были выделены графически, а главную информацию следует выделять в самостоятельные абзацы, фиксируя ее более крупными буквами или цветными маркерами. Конспект должен иметь поля для заметок. Это могут быть библиографические ссылки и, наконец, собственные комментарии.

Рекомендации по работе с литературой

Приступая к изучению дисциплины «Гребные электрические установки», студенты должны не только ознакомиться с рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в научной библиотеке ДВФУ, но и обратиться к рекомендованным электронным учебникам и учебно-методическим пособиям, завести тетради для конспектирования лекций и работы с первоисточниками. Самостоятельная работа с учебниками и книгами – это важнейшее условие формирования у студента научного способа познания. Учитывая, что работа студентов с литературой, в частности, с первоисточниками, вызывает определенные трудности, методические рекомендации указывают на методы работы с ней.

Во-первых, следует ознакомиться с планом и рекомендациями преподавателя, данными к практическому занятию. Во-вторых, необходимо проработать конспект лекций, основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях, а также дополнительно использовать интернет-ресурсы. Список обязательной и дополнительной литературы, включающий первоисточники, научные статьи, учебники, учебные пособия, словари, энциклопедии, представлен в рабочей учебной программе данной дисциплины. В-третьих, все прочитанные статьи, первоисточники, указанные в списке основной литературы, следует законспектировать. Вместе с тем это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц и источника). Законспектированный материал поможет проанализировать различные точки зрения по спорным вопросам и аргументировать собственную позицию, будет способствовать выработке собственного мнения по проблеме.

Конспектирование первоисточников предполагает краткое, лаконичное письменное изложение основного содержания, смысла (доминанты) какого-либо текста. Вместе с тем этот процесс требует активной мыслительной работы. Конспектируемый материал содержит информацию трех видов: главную, второстепенную и вспомогательную. Главной является информация, имеющая основное значение для раскрытия сущности того или иного вопроса, темы. Второстепенная информация служит для пояснения, уточнения главной мысли. К этому типу информации относятся разного рода комментарии. Назначение вспомогательной информации – помочь читателю лучше понять данный материал. Это всякого рода напоминания о ранее изолгавшемся материале, заголовки, вопросы.

Работая над текстом, следует избегать механического переписывания текста. Важно выделять главные положения, фиксирование которых сопровождается, в случае необходимости, цитатами. Вспомогательную

информацию при конспектировании не записывают. В конспекте необходимо указывать источник в такой последовательности: 1) автор; 2) название работы; 3) место издания; 4) название издательства; 5) год издания; 6) нумерация страниц (на полях конспекта). Эти данные позволят быстро найти источник, уточнить необходимую информацию при подготовке к опросу, тестированию. К контрольной работе. Усвоению нового материала неоценимую помощь оказывают собственные схемы, рисунки, таблицы, графическое выделение важной мысли. На каждой странице конспекта возможно выделение трех-четырех важных моментов по определенной теме. Необходимо в конспекте отражать сущность проблемы, поставленного вопроса, что служит решению поставленной на практическом занятии задаче.

Самое главное на практическом занятии – уметь изложить свои мысли окружающим, поэтому необходимо обратить внимание на полезные советы. Если вы чувствуете, что не владеете навыком устного изложения, составляйте подробный план материала, который будете излагать. Но только план, а не подробный ответ, т.к. В этом случае вы будете его читать. Старайтесь отвечать, придерживаясь пунктов плана. Старайтесь не волноваться. Говорите внятно при ответе, не употребляйте слова-паразиты. Преодолевайте боязнь выступлений. Смелее вступайте в полемику и не страдайте, если вам не удастся в ней победить.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации – помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших вопросов, проблем по содержанию или методике преподавания, а также проверке знаний студента пропущенного занятия. Обычно консультации, которые проходят в форме беседы студентов с преподавателем имеют факультативный характер, т.е. Не являются обязательными для посещения. Консультация как дополнительная форма учебных занятий предоставляет студентам возможность разъяснить вопросы, возникшие на лекции, при

подготовке к практическим занятиям или экзамену, при написании студенческой научной работы, при самостоятельном изучении материала.

Рекомендации по подготовке к экзамену

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Гребные электрические установки» является экзамен. Подготовка к экзамену и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

- 1) не пропускать аудиторные занятия (лекции, практические занятия);
- 2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);
- 3) своевременно выполнять контрольные работы, написание и защита, конспектов, курсового проекта;
- 4) регулярно систематизировать материал записей лекционных, практических занятий: написание содержания занятий с указанием страниц, выделением (подчеркиванием, цветовым оформлением) тем занятий, составление своих схем, таблиц, диаграмм.

Подготовка к экзамену предполагает самостоятельное повторение ранее изученного материала не только теоретического, но и практического.

Для получения допуска к сдаче экзамена студенту необходимо посетить все лекционные и практические занятия, активно работать на них; выполнить все контрольные, самостоятельные работы, устно доказать знание основных понятий и терминов по дисциплине «Гребные электрические установки».

Студенты готовятся к экзамену согласно вопросам к экзамену, на котором должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к экзамену студенту необходимо:

- ознакомиться с предложенным списком вопросов;
- повторить теоретический материал дисциплины, используя материал лекций, практических занятий, учебников, учебных пособий;
- повторить основные понятия и термины.

В экзаменационном билете по дисциплине «Гребные электрические установки» предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический и практический характер. Время на подготовку к экзамену устанавливается в соответствии с общими требованиями, принятыми в ДВФУ.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Гребные электрические установки» включает в себя: мультимедийное оборудование, лабораторные стенды, учебники в формате pdf, приведенные в списке литературы, презентации лекционного материала.

В ходе изучения дисциплины, применяются следующие образовательные технологии:

- Лекции в виде презентаций, обучающие видеофильмы, примеры программ, разработанных для соответствующих разделов курса.
- Опросы и задания для организации промежуточного контроля знаний студентов.
- Практические занятия, предусматривающие выполнение студентами индивидуальных и групповых заданий с использованием компьютера и стандартного пакета приложений.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Гребные электрические установки»

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль: «Электрооборудование и автоматика судов»

Форма подготовки очная

**Владивосток
2018**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	3 неделя	Конспект, контрольный опрос	2	УО-1 Собеседование
2.	6 неделя	Конспект, контрольный опрос	2	УО-1 Собеседование
3.	9 неделя	Конспект, Выполненное задание. Контрольный опрос	4	УО-1 Собеседование
4.	12 неделя	Конспект, Выполненное задание, контрольный опрос	4	УО-1 Собеседование
5.	15 неделя	Выполненное задание, контрольный опрос	4	УО-1 Собеседование
6.	18 неделя	Выполненное задание, контрольный опрос	4	УО-1 Собеседование
7.	17 неделя	Подготовка и защита проекта	4	ПР-9 проект

Самостоятельная работа студентов организуется посредством дополнительного самостоятельного изучения вопросов из теоретического курса и представленного преподавателем лекционного материала. Самостоятельное выполнение практических заданий осуществляется в домашних условиях, либо в специализированных аудиториях кафедры в течение времени свободное от учебных занятий.

Для теоретической подготовки рекомендуется использовать литературу, указанную в РПУД и Интернет ресурсы.

Результатом СРС является краткий конспект лекций по рассматриваемому вопросу. Контроль СРС осуществляется посредством устного и письменного опросов.

При выполнении практических заданий в домашних условиях студенты должны использовать версию ПО идентичную с той, что установлена в учебном классе, либо осуществлять сохранение в соответствующем формате, в случае использования более новой версии ПО.

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы студентов должен обеспечивать систематическую обратную связь работы преподавателя и студента. В процессе контроля выясняется степень осмысления материала, умение производить необходимые математические выкладки, понимание постановки проблем и способность анализировать полученные результаты. Рекомендуется проводить контроль предварительный, текущий, итоговый и контроль остаточных знаний. Предварительный контроль производится с

целью установления степени готовности студента к выполнению задания. Текущий контроль производится периодически в процессе изучения дисциплины и выполнения самостоятельных работ (контрольный опрос, контрольная работа, коллоквиум, контроль за выполнением разделов курсовых проектов. Итоговый контроль по дисциплине производится в процессе сдачи студентом экзамена. Контроль остаточных знаний на различных этапах обучения студента проводятся через несколько месяцев после изучения определенного раздела. При проведении контроля преподаватель может использовать как компьютерные, так и обычные средства контроля. Выбор средств контроля зависит от их наличия и эффективности применения в каждом конкретном случае и определяется преподавателем, осуществляющим контроль.

Критериями оценки результатов организованной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление отчетного материала в соответствии с требованиями;
- творческий подход к выполнению самостоятельной работы;
- уровень владения устным и письменным общением;
- уровень владения новыми технологиями, понимание их применения, их силы и слабости, способность критического отношения к информации;
- уровень ответственности за свое обучение и самоорганизацию самостоятельной познавательной деятельности.

Конспектирование материала

Конспект – это последовательная фиксация информации, отобранной и обдуманной в процессе чтения.

Методические рекомендации

Ознакомьтесь с текстом, прочитайте предисловие, введение, оглавление, главы и параграфы, выделите информационно значимые места текста. Сделайте библиографическое описание конспектируемого материала. Выделите тезисы и запишите их с последующей аргументацией, подкрепляя примерами и конкретными фактами. Составьте план текста - он поможет вам в логике изложения, сгруппировать материал. Изложите каждый вопрос плана. Используйте реферативный способ изложения (например: «Автор считает ...», «раскрывает ...» и т.д.). Текст автора оформляйте как цитату. В

заклучении обобщите текст конспекта, выделите основное содержание проработанного материала, дайте ему оценку. Оформите конспект: выделите разными цветами наиболее важные места так, чтобы они легко находились взглядом. Избегайте пестроты.

Конспект-схема – это схематическая запись прочитанного материала.

Методические рекомендации

Подберите факты для составления схемы и выделите среди них основные, общие понятия. Определите ключевые слова, фразы, помогающие раскрыть суть основного понятия. Сгруппируйте факты в логической последовательности, дайте название выделенным пунктам. Заполните схему данными.

Контрольный опрос

Данный вид самостоятельной работы предусматривает опрос по пройденной теме лекционного или практического занятия на выявление усвоения предоставленного материала. Рекомендуется также проработать с полученные знания в самостоятельной работе с интернет-ресурсами и литературой по данной дисциплине.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Гребные электрические установки»

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
профиль: «Электрооборудование и автоматика судов»

Форма подготовки очная

Владивосток

2018

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
	ПК-6 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Знает
Умеет		пользоваться технической и справочной литературой
Владеет		навыками определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-7 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает	требования, предъявляемые к основным режимам электрооборудования;
	Умеет	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике;
	Владеет	методикой регулирования режимов

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Общие сведения о ГЭУ	ПК-6	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 1
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 2
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 3
2	ГЭУ постоянного тока	ПК-7	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 4,5,14,13
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 6,7,15
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 8,9,10
3	ГЭУ переменного тока	ПК-6	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 11,12, 16
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 17,18,19
			владеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 20,21,22
4	ГЭУ двойного рода тока	ПК-7	знает	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 23,24
			умеет	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 25,26
			владеет	ПР-9 проект	Вопросы к экзамену 27,28,29

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
--------------------------------	--------------------------------	----------	------------

ПК-6 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	требования, предъявляемые к основным параметрам электрооборудования;	Функциональное назначение отдельных элементов конкретной судовой системы управления	Умеет оценить назначение отдельных элементов конкретной судовой системы управления
	умеет (продвинутый)	пользоваться технической и справочной литературой	производить выбор электротехнического оборудования как элементов функциональной схемы	Справочную и техническую литературу для реализации функциональной схемы и составления структурной схемы системы управления
	владеет (высокий)	навыками определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности	Производить выбор программного обеспечения, методик расчета судовой технической системы управления	Использовать программное обеспечение, методику расчета судовой технической системы управления
ПК-7 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	требования, предъявляемые к основным режимам электрооборудования;	Знание основных схемных решений силовой части преобразователей электрической энергии	Способность изложить основные схемные решения силовой части преобразователей электрической энергии
	умеет (продвинутый)	определить и обеспечить эффективные режимы технологического процесса по заданной методике;	Умение рассчитывать основные режимы работы	Способен рассчитывать основные режимы работы,
	владеет (высокий)	методикой регулирования режимов	Владение методикой настройки основных параметров	Способен Теоретически определить необходимые параметры и произвести настройку

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания
результатов освоения дисциплины**

**Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине
«Гребные электрические установки»**

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-9	Курсовой проект	Средство для закрепления и практического освоения материала	Темы для КП
3	ПР-1	Тесты	Средство для закрепления теоритического освоения материала	Тест

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Гребные электрические установки» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Гребные электрические установки» проводится в форме контрольных работ по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Гребные электрические

установки» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения заданий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос и тестирование, частично выполнением курсового проекта.

Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической

речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Вопросы для устного собеседования

1. Дать определение буксировочной мощности.
2. Объяснить характер составляющих сопротивления воды движению судна.
3. Дать определение пропульсивного КПД.
4. Что такое кавитация и как это явление сказывается на работе движителя?
5. Указать достоинства и недостатки крыльчатых движителей. Дать пояснения.
6. Привести механические характеристики гребного винта. Определить по ним оптимальный режим работы ГЭУ.
7. Объяснить принцип действия гребного винта.
8. Объяснить термин «абсолютное скольжение гребного винта».
9. Объяснить вид реверсивной характеристики гребного винта.
10. Дать рекомендации по улучшению взаимодействия винта с корпусом судна.
11. На основании приведенных реверсивных характеристик винта указать наиболее эффективный режим реверса.
12. Каким образом производится регулирование упора, создаваемого

крыльчатый движителем?

13. Привести векторные диаграммы, показывающие силы, действующие на гребной винт, и показать угол атаки в режиме:

- нулевого упора;
- нулевого момента;
- гидротурбины;
- движителя.

14. Привести внешние характеристики дизеля при номинальной, уменьшенной и увеличенной подаче топлива.

15. Объяснить работу всережимного регулятора частоты вращения дизеля с помощью внешних характеристик.

16. Объяснить работу предельного регулятора частоты вращения дизеля с помощью внешних характеристик.

17. Чем объяснить большую перегрузочную способность турбины по сравнению с дизелями? Привести внешние характеристики паровой и газовой турбины. Указать достоинства и недостатки турбин.

18. Объяснить, что произойдет в ГЭУ с трехобмоточным возбудителем в случае:

- обрыва токовой обмотки;
- обрыва шунтовой обмотки;
- при встречном включении шунтовой обмотки;
- при согласном включении токовой обмотки.

Привести механические или внешние характеристики.

19. Объяснить, что произойдет в ГЭУ ледокольно-транспортного судна в случае:

- обрыва регулирующей обмотки;
- при согласном включении регулирующей обмотки;
- использования гибкой положительной обратной связи.

20. Что произойдет при согласном включении скоростной обмотки в ГЭУ буксира?

21. Объяснить вид желаемых внешних и механических характеристик ГЭУ.

22. Объяснить, как осуществляется стабилизация мощности в ГЭУ парама «Сахалин».

23. Что произойдет при согласном включении токовой обмотки в ГЭУ парама «Сахалин»?

24. Что произойдет при встречном включении шунтовой обмотки в ГЭУ парама «Сахалин»?

25. Что произойдет в ГЭУ буксира, если частота вращения дизеля станет больше номинальной?

26. Как осуществить стабилизацию мощности в ГЭУ буксира при изменении направления вращения ГЭД?

27. Объяснить назначение противокомпаундной обмотки генератора в ГЭУ ледокола «Москва».

28. Привести механические характеристики ГЭД ледокола «Москва» при трех значениях момента сопротивления на валу. Дать объяснения.

29. Объяснить работу ГЭУ ледокола «Москва» при встречном включении неуправляемой и управляемой обмоток возбуждения ГЭД. Привести механические характеристики.

30. Привести механические характеристики ГЭД электрохода «Сахалин» при трех значениях момента сопротивления на валу. Объяснить работу схемы.

31. Объяснить вид внешних характеристик трехобмоточного генератора.

32. Объяснить вид характеристик в ГЭУ с трехобмоточным генератором при разных значениях регулировочных сопротивлений в этих обмотках.

33. Какие виды защиты сработают в ГЭУ с трехобмоточным возбудителем в случае:

- обрыва токовой обмотки;

- обрыва шунтовой обмотки;
- при встречном включении шунтовой обмотки;
- при согласном включении токовой обмотки.

Указать, каким образом реализуется защита в каждом случае.

34. Какие виды защиты сработают в ГЭУ ледокольно-транспортного судна в случае:

- обрыва регулирующей обмотки;
- при согласном включении регулирующей обмотки;
- использования гибкой положительной обратной связи.

Указать, каким образом реализуется защита в каждом случае.

35. Какая защита сработает при согласном включении скоростной обмотки в ГЭУ буксира? Указать, каким образом она реализуется.

36. Как обеспечить полную загрузку оставшегося в работе дизель-генератора в частичном режиме в схеме с последовательным включением главных генераторов?

37. Как обеспечить полную загрузку оставшегося в работе дизель-генератора в частичном режиме в схеме с параллельным включением главных генераторов?

38. Как обеспечить полную загрузку оставшихся в работе дизель-генераторов в двухконтурной ГЭУ при отключении части генераторов в каждом контуре?

39. Как обеспечить полную загрузку оставшихся в работе дизель-генераторов в двухконтурной ГЭУ при отключении одного контура?

40. Перечислить способы отбора мощности в ГЭУ постоянного тока.

41. Перечислить достоинства и недостатки, особенности и способы регулирования в ГЭУ неизменного тока.

42. Привести варианты функциональных схем для поддержания постоянства мощности и дать необходимые пояснения.

43. Объяснить процессы, протекающие во время реверса ГЭД при изменении полярности подводимого напряжения.

44. Объяснить процессы, протекающие во время реверса ГЭД при изменении направления магнитного потока.

45. Указать, какие виды блокировок применяются в ГЭУ и как они осуществляются?

46. Каким образом производится управление в ГЭУ?

47. Объяснить работу последовательно включенных механически связанных ГЭД. Привести механические характеристики.

48. Объяснить работу последовательно включенных механически несвязанных ГЭД. Привести механические характеристики.

49. Почему не рекомендуется включать параллельно механически связанные ГЭД?

ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Целью курсовой работы по дисциплине «Гребные электрические установки» является освоение основных принципов выбора и проектирования современного ГЭУ и закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях.

Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию. Студенту выдаются исходные данные судна, и задается принцип автоматического управления. Используя эти сведения, необходимо для заданного судна спроектировать ГЭУ.

В процессе проектирования выполняется расчет и выбор элементов гребного электропривода и системы управления: рассчитываются оптимальная частота вращения гребных винтов, тип, количество и мощность главных генераторов и ГЭД. Разрабатывается схема главного тока и выбираются отдельные ее элементы, система возбуждения, распределительные устройства, коммутационная и защитная аппаратура. Производится расчет статических характеристик. Разрабатывается система автоматического управления, производится синтез регуляторов.

Динамические характеристики электропривода рассчитываются путем моделирования на ПК. Рассматриваются вопросы эксплуатации ГЭУ.

Курсовая работа представляется в виде пояснительной записки и чертежа. Пояснительная записка должна иметь объем около 30 страниц машинописного (компьютерного) или рукописного текста, включая рисунки, схемы, таблицы.

Графическая часть курсовой работы представляется в виде одного чертежа формата А1. На чертеже изображается полная электрическая схема ГЭУ.

Критерии оценки курсового проекта по дисциплине «Гребные электрические установки»

Оценка	50-60баллов (неудовлетво рительно)	61-75 баллов (удовлетворите льно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Выполнение курсового проекта	Проект не выполнен	Проект выполнен не полностью. Выводы не сделаны	Проект выполнен в соответствии с заданием. Не все выводы сделаны и обоснованы	Проект выполнен в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объёме с использованием графического редактора. Выводы обоснованы
Представление	Проект не представлен	Представленные расчёты и чертежи не последовательны и не систематизированы	Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы. Графическая часть выполнена с помощью графических редакторов с небольшими недочётами	Проект представлен в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами. Все расчёты выполнены с помощью компьютерных программ

Оформление	Проект не оформлен	Оформление ручное, частичное использование информационных технологий (Word, ACAD)	Оформление с помощью компьютерных технологий, но небрежное	Широко использованы технологии (WORD, ACAD,). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, хорошо ориентируется в теоретическом материале, приведены примеры и соответствующие пояснения. Использована дополнительная литература

Тесты по дисциплине «Гребные электрические установки»

1. Объяснить, что произойдет в ГЭУ с трехобмоточным возбудителем в случае обрыва токовой обмотки:
 - увеличится момент короткого замыкания;
 - увеличится скорость холостого хода;
 - снизится мощность установки.
2. Объяснить, что произойдет в ГЭУ с трехобмоточным возбудителем в случае обрыва шунтовой обмотки:
 - увеличится момент короткого замыкания;
 - увеличится скорость холостого хода;
 - снизится мощность установки.
3. Объяснить, что произойдет в ГЭУ с трехобмоточным возбудителем при встречном включении шунтовой обмотки:
 - произойдет дополнительное намагничивание;
 - произойдет размагничивание;
 - сработает защита от перегрузки.
4. Объяснить, что произойдет в ГЭУ с трехобмоточным возбудителем при согласном включении токовой обмотки:
 - произойдет дополнительное намагничивание;
 - произойдет размагничивание;
 - возрастет мощность установки.
5. Объяснить, что произойдет в ГЭУ ледокольно-транспортного судна в случае обрыва регулирующей обмотки:
 - сработает защита от перегрузки;
 - возрастет время протекания переходных процессов;
 - сработает защита от разгона ГЭД.
6. Объяснить, что произойдет в ГЭУ ледокольно-транспортного судна при согласном включении регулирующей обмотки:

- сработает защита от перегрузки;
- возрастет время протекания переходных процессов;
- сработает защита от разгона ГЭД.

7. Объяснить, что произойдет в ГЭУ ледокольно-транспортного судна в случае использования гибкой положительной обратной связи:

- возрастет время протекания переходных процессов;
- уменьшится время протекания переходных процессов;
- сработает защита от разгона ГЭД.

8. Что произойдет при согласном включении скоростной обмотки в ГЭУ буксира?

- сработает защита от перегрузки;
- возрастет время протекания переходных процессов;
- сработает защита от разгона ГЭД.

9. Желаемый вид внешних и механических характеристик ГЭУ обеспечивает:

- постоянство мощности, ограничение тока, момента, скорости и напряжения;
- постоянство скорости, ограничение тока, момента, мощности и напряжения;
- постоянство напряжения, ограничение тока, момента, мощности и скорости.

10. Что произойдет в ГЭУ буксира, если частота вращения дизеля станет больше номинальной:

- размагничивание генератора;
- размагничивание ГЭД;
- реверс ГЭД.

11. Как осуществить стабилизацию мощности в ГЭУ буксира при изменении направления вращения ГЭД:

- изменить полярность напряжения, подводимого к скоростной обмотке;
- изменить полярность обмотки возбуждения ГЭД;
- изменить направление вращения дизеля.

12. Какие виды защиты сработают в ГЭУ с трехобмоточным возбудителем в случае обрыва токовой обмотки:

- защита от перегрузки;
- защита от разгона ГЭД;
- защита от разгона дизеля.

13. Какие виды защиты сработают в ГЭУ с трехобмоточным возбудителем в случае обрыва шунтовой обмотки:

- защита от перегрузки;
- защита от разгона ГЭД;
- защита от разгона дизеля.

14. Какие виды защиты сработают в ГЭУ с трехобмоточным возбудителем при согласном включении токовой обмотки:

- защита от перегрузки;
- защита от разгона ГЭД;

- защита от разгона дизеля.

15. Какие виды защиты сработают в ГЭУ ледокольно-транспортного судна в случае обрыва регулирующей обмотки:

- защита от перегрузки;
- защита от разгона ГЭД;
- защита от разгона дизеля.

16. Какие виды защиты сработают в ГЭУ ледокольно-транспортного судна при согласном включении регулирующей обмотки:

- защита от перегрузки;
- защита от разгона ГЭД;
- защита от разгона дизеля.

17. Какие виды защиты сработают в ГЭУ ледокольно-транспортного судна при использования гибкой положительной обратной связи:

- защита от перегрузки;
- защита от разгона ГЭД;
- защита от разгона дизеля.

18. Какая защита сработает при согласном включении скоростной обмотки в ГЭУ буксира:

- защита от перегрузки;
- защита от разгона ГЭД;
- защита от разгона дизеля.

19. Как обеспечить полную загрузку оставшегося в работе дизель-генератора в частичном режиме в схеме с последовательным включением главных генераторов:

- снизить магнитный поток ГЭД;
- снизить магнитный поток генератора;
- увеличить магнитный поток ГЭД.

20. Как обеспечить полную загрузку оставшегося в работе дизель-генератора в частичном режиме в схеме с параллельным включением главных генераторов:

- снизить магнитный поток ГЭД;
- снизить магнитный поток генератора;
- увеличить магнитный поток ГЭД.

21. Как обеспечить полную загрузку оставшихся в работе дизель-генераторов в двухконтурной ГЭУ при отключении части генераторов в каждом контуре:

- снизить магнитный поток ГЭД;
- снизить магнитный поток генератора;
- увеличить магнитный поток ГЭД.

22. Как обеспечить полную загрузку оставшихся в работе дизель-генераторов в двухконтурной ГЭУ при отключении одного контура?

- снизить магнитный поток ГЭД;
- снизить магнитный поток генератора;
- увеличить магнитный поток ГЭД.

Критерии оценки тестирования.

✓ 100-86 баллов - если правильные ответы даны на тестовые вопросы в диапазоне от 86 до 100% от количества всех вопросов.

✓ 85-76 баллов - если правильные ответы даны на тестовые вопросы в диапазоне от 76 до 85% от количества всех вопросов.

✓ 75-61 балл – если правильные ответы даны на тестовые вопросы в диапазоне от 61 до 75% от количества всех вопросов.

✓ 60-50 баллов - если правильные ответы даны на тестовые вопросы в диапазоне от 50 до 60% от количества всех вопросов.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Гребные электрические установки» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Вопросы к экзамену

1. Классификация ГЭУ.
2. Достоинства и недостатки ГЭУ.
3. Судовые движители и их основные характеристики.
4. Схемы главного тока ГЭУ постоянного тока.
5. Требования к системам возбуждения ГЭУ.
6. Принципы построения систем управления ГЭУ постоянного тока.
7. Защиты в ГЭУ постоянного тока.
8. Системы сигнализации и контроля в ГЭУ.
9. Построение желаемых статических характеристик ГЭУ постоянного тока.
10. Частичные режимы ГЭУ постоянного тока.
11. ГЭУ с неизменным током.
12. ГЭУ с единой электростанцией.

13. Процесс пуска ГЭУ постоянного тока.
14. Переходные процессы при реверсе ГЭУ постоянного тока изменением полярности возбуждения генераторов.
15. Переходные процессы при реверсе ГЭУ постоянного тока изменением полярности возбуждения гребного двигателя.
16. Классификация ГЭУ переменного тока, их особенности.
17. Основные характеристики ГЭД переменного тока.
18. Схемы главного тока электроходов переменного тока.
19. Системы возбуждения в ГЭУ переменного тока.
20. Параллельная работа СГ в ГЭУ, распределение нагрузки, устойчивость.
21. Отбор мощности в ГЭУ переменного тока.
22. Защиты в ГЭУ переменного тока.
23. Полупроводниковые преобразователи частоты.
24. Скалярное регулирование.
25. Векторное регулирование асинхронного ГЭД.
26. Векторное регулирование синхронного ГЭД.
27. Переходные процессы в ГЭУ переменного тока.
28. Схемы главного тока ГЭУ двойного рода тока.
29. Отбор мощности в ГЭУ двойного рода тока.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене
по дисциплине «Гребные электрические установки»:**

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5 (100-86)	<i>«зачтено»/ «отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
4 (85-76)	<i>«зачтено»/ «хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
3 (75-61)	<i>«зачтено»/ «удовлетвор ительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
2 (60-50)	<i>«не зачтено»/ «неудовлетв орительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.