



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Чупина К.В.

(Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор отделения ММТиТ

(подпись)

Грибиниченко М.В.

(Ф.И.О.)

« 28 » ноября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Гребные электрические установки

Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Форма подготовки очная

курс 5 семестр 10

лекции 54 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 12 / пр. 06 /лаб. 06 час.

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

в том числе с использованием МАО 24 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: 10 семестр

зачет не предусмотрен

экзамен 10 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 15.03.2018 №193

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Судовой энергетики и автоматики протокол № 3 от «28» ноября 2019 г.

Заведующий кафедрой: Грибиниченко М.В.

Составитель: Чупина К.В.

Владивосток
2019

I. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « 14 » мая 2021 г. № 9

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):

Протокол от « 24 » июня 2021 г. № 13

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:

Протокол от « 15 » июля 2021 г. № 08-21

II. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

III. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

IV. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

V. Рабочая программа пересмотрена и утверждена на заседании *Отделения машиностроения, морской техники и транспорта* Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС Политехнического института (Школы):

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Рабочая программа, в составе ОПОП, пересмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Гребные электрические установки»

Рабочая программа дисциплины разработана для студентов, обучающихся по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализация «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» и включена в обязательную часть Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.О.31).

Общая трудоёмкость дисциплины «Гребные электрические установки» составляет 180 часов (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа, в том числе 12 часов в интерактивной форме), практические занятия (18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме), лабораторные работы (18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме) и самостоятельная работа студента (90 часов, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 5-ом курсе в 10 семестре. Форма контроля – экзамен.

При освоении дисциплины «Гребные электрические установки» используются знания, полученные при изучении дисциплин «Моделирование автоматизированных электротехнических комплексов» используются знания, полученные при изучении дисциплин «Математика», «Механика», «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника», «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;
- способность и готовностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, использовать компьютер как средство работы с информацией;
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовностью использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- способность и готовностью анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Информационные технологии	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Разбирается в основных информационных технологиях и программных средствах, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
Формирование цели проекта (программы), решения задач, критериев и показателей степени достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом системы национальных и международных требований, - разработка обобщенных вариантов решения проблемы, выполнение анализа этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений. Разработка проектов объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, экологических и экономических требований. Использование информационных технологий при проектировании, разработке и эксплуатации новых видов транспортного оборудования, а также транспортных предприятий. Участие в разработке проектов технических условий и требований, стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности.	Проектной деятельности и экспертиз, в том числе аварийных случаях в области судовых электроэнергетических установок и их элементов (главных и вспомогательных)	ПК-4 Способен разрабатывать техническую документацию для испытаний судового оборудования и систем	ПК-4.1. Знание регуляции судового оборудования и систем, а также производство подготовительных работ при швартовных и ходовых испытаниях
			ПК-4.2. Умеет оформлять техническую документацию для проведения испытаний судового оборудования и систем

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
Лаб	Лабораторные занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Тема 1-5		54	18	18		63	27	УО-1
	Итого:		54	18	18		63	27	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(54 часа, в том числе 12 часов в интерактивной форме)

Тема 1. Введение (4 часа)

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 (8 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме – Проблемная лекция)

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 (14 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме – Проблемная лекция)

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 (14 часов)

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 (14 часов)

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 И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (36 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме)

Практические занятия (18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)

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

Занятие 2. (4 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания) Расчет гребного винта. Определение оптимальной частоты вращения ГЭД. Проверка правильности выбора ГЭД.

Занятие 3. (2 часа) Выбор главных генераторов. Выбор схемы главного тока.

Занятие 4. (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания) Построение статических характеристик ГЭУ.

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

Занятие 6. (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания) Выбор возбудителей, постов управления и избирательных переключателей. Разработка схемы защиты, блокировки и сигнализации.

Лабораторные занятия (18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме)

Занятие 1. (2 часа) Изучение аварийных режимов работы ГЭУ. Виды защиты ГЭУ.

Занятие 2. (2 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, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания) 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, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания) 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, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания) Изучение переходных процессов в ГЭУ переменного тока с полупроводниковыми преобразователями частоты и вентильными ГЭД.

Ш. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гребные электрические установки» 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.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	3 неделя	Конспект, опрос	6	УО-1 Собеседование
2.	6 неделя	Конспект, опрос	6	УО-1 Собеседование
3.	9 неделя	Конспект, Выполненное задание, опрос	6	УО-1 Собеседование
4.	12 неделя	Конспект, Выполненное задание, опрос	6	ПР-1 Тест
5.	15 неделя	Выполненное задание, контрольный опрос	6	УО-1 Собеседование

6.	18 неделя	Выполненное задание, опрос	6	УО-1 Собеседование
7.	17 неделя	Подготовка и защита КР	27	ПР-5 Курсовая работа
8.		Экзамен	27	УО-1 Собеседование

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	ОПК-5.1 Разбирается в основных информационных технологиях и программных средствах, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 1
			Умеет формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 2
			Владет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 3
2	ГЭУ постоянного тока	ОПК-5.1 Разбирается в основных информационных технологиях и программных средствах, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 4,5,14,13
			Умеет формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 6,7,15
			Владет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 8,9,10

3	ГЭУ переменного тока	ПК-4.1. Знание регулировки судового оборудования и систем, а также производство подготовительных работ при швартовых и ходовых испытаниях	Знает методы монтажа, регулировки и наладки судового оборудования и устройств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 11,12,16
			Умеет выбирать методы испытаний судового оборудования в соответствии с техническими условиями, заданием и конструкторской документацией	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 17,18,19
			Владеет навыками обработки и представления результатов испытаний технологического и вспомогательного оборудования, а также выявлять причины неисправности отдельных деталей узлов, механизмов, систем по результатам проведенного анализа и выполненных расчетов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 20,21,22
4	ГЭУ двойного рода тока	ПК-4.2. Умеет оформлять техническую документацию для проведения испытаний судового оборудования и систем	Знает порядок ведения, оформления, подготовки технической, конструкторской документации и журналов, требования руководящих документов	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 23,24
			Умеет читать проектную, конструкторскую и технологическую документацию, в том числе с использованием цифровых устройств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 25,26
			Владеет навыками ведения технической документации в ходе проведения монтажа, наладки и испытаний судового оборудования и систем корабля (судна, плавучего сооружения)	ПР-5 Курсовая работа	Вопросы к экзамену 27,28,29

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в VIII разделе.

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>

Дополнительная и справочная литература

1. 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>

2. 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>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д).
2. MathCAD.
3. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium»

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 издательств; 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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №951, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 24) Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education Universety Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500
690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус Е, ауд. №848, учебная аудитория для проведения практических занятий	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 44) Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления;	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education Universety Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra	11. SolidWorks Campus 500
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №967, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 26) Оборудование: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	1. Academic Campus 500 2. Inventor Professional 2020 3. AutoCAD 2020 4. MAYA 2018 5. VideoStudio Pro x10 Lite 6. CorelDraw 7. Academic Mathcad License 14.0 8. MathCad Education University Edition 9. Компас 3D Система прочностного анализа v16 10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 11. SolidWorks Campus 500

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-5.1 Разбирается в основных информационных технологиях и программных средствах, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности	Знает основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; умеет применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-4.1. Знание регулировки судового оборудования и систем, а также производство подготовительных работ при швартовных и ходовых испытаниях	Знает методы монтажа, регулировки и наладки судового оборудования и устройств
	Умеет выбирать методы испытаний судового оборудования в соответствии с техническими условиями, заданием и конструкторской документацией
	Владеет навыками обработки и представления результатов испытаний технологического и вспомогательного оборудования, а также выявлять причины неисправности отдельных деталей узлов, механизмов, систем по результатам проведенного анализа и выполненных расчетов
ПК-4.2. Умеет оформлять техническую документацию для проведения испытаний судового оборудования и систем	Знает порядок ведения, оформления, подготовки технической, конструкторской документации и журналов, требования руководящих документов
	Умеет читать проектную, конструкторскую и технологическую документацию, в том числе с использованием цифровых устройств
	Владеет навыками ведения технической документации в ходе проведения монтажа, наладки и испытаний судового оборудования и систем корабля (судна, плавучего сооружения)

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

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 крыльчатым 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 парома «Сахалин».

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

24. Что произойдет при встречном включении шунтовой обмотки в ГЭУ парома «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 РАБОТ

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

Оценка	50-60баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	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-транспотного 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-транспотного 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-транспотного 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 61 до 75% 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.

К промежуточной аттестации допускаются студенты, не имеющие задолжности по дисциплине (выполнены все работы, предполагаемые учебным планом и РПД (практические, лабораторные, а также текущая аттестация – контрольные, опросы, курсовые работы, курсовые проекты и т.д.).

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

Баллы (рейтинговой 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»/ «удовлетворительно»</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»/ «неудовлетворительно»</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.