

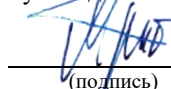


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


(подпись)

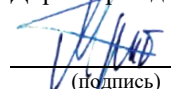
Грибиниченко М.В.

(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

Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок

Специальность 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

Специализация «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок»

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 8

лекции 42 час.

практические занятия 42 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 28 / пр. 14 /лаб. 00 час.

всего часов аудиторной нагрузки 84 час.

в том числе с использованием МАО 42 час.

самостоятельная работа 96 час.

в том числе на подготовку к экзамену 27 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: 8 семестр

зачет не предусмотрен

экзамен 8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 15.03.2018 №192

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

Заведующий кафедрой: Грибиниченко М.В.

Составители: Коршунов В.Н.

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
«Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок»

Рабочая программа дисциплины разработана для студентов, обучающихся по специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок, специализация «Эксплуатация корабельных дизельных и дизель-электрических энергетических установок» и включена в обязательные дисциплины вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.06).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 180 часов (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (42 часов, в том числе 28 часов в интерактивной форме), практические занятия (42 часов, в том числе 14 часов в интерактивной форме) и самостоятельная работа студента (96 часа, в том числе 27 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Форма контроля – экзамен.

Цель изучения дисциплины состоит в получении теоретических знаний и практических навыков в области автоматизированных систем управления судовыми дизельными установками.

Задачами изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок» являются теоретическая и практическая подготовка специалистов, способных грамотно и качественно обслуживать средства автоматизации СЭУ, вспомогательных механизмов и систем, обеспечивая их высокую экономичность, надежность и долговечность, а также разрабатывать мероприятия по их совершенствованию и модернизации.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, умением использовать ресурсы Интернет;

- владение математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры.

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

Задача профессиональной деятельности	Объекты или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационно-технологический и сервисный			
<p>Техническая эксплуатация судов и судового энергетического оборудования. Техническое наблюдение за судном, проведение испытаний и определение работоспособности судового оборудования. Организация безопасного ведения работ по монтажу и наладке судовых технических средств. Выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.</p>	<p>Судно; судовое энергетическое оборудование; средства автоматизации судовых энергетических установок; энергетические установки кораблей военно-морского флота; энергетические установки кораблей и судов федеральных органов исполнительной власти; энергетические установки буровых платформ, плавучих дизельных электростанций; газотурбокомпрессорные установки; судоремонтные и судостроительные предприятия</p>	<p>ПК-1 Обеспечение со стороны организации судовладельца безаварийной и эффективной работы судов, судовых механизмов и устройств</p>	<p>ПК-1.1 Разработка предложений по режимам эксплуатации двигательных установок, нормам расхода топлива и смазочных материалов</p> <p>ПК-1.2 Анализ рынка предоставляемых услуг по ремонту судов и судового оборудования и возможностей их использования</p> <p>ПК-1.3 Планирование технического обслуживания и ремонта судовых технических средств</p>
Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
<p>Формирование цели проекта (программы), решения задач, критериев и показателей степени достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с</p>	<p>Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные); энергетические установки кораблей и судов федеральных органов исполнительной власти</p>	<p>ПК-5 Способен разрабатывать техническую документацию для испытаний судового оборудования и систем</p>	<p>ПК-5.1. Знание регулировки судового оборудования и систем, а также производство подготовительных работ при швартовных и ходовых испытаниях</p> <p>ПК-5.2. Умеет оформлять техническую документацию для проведения испытаний судового оборудования и систем</p>

<p> 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; - участие в проектировании деталей, механизмов, машин, оборудования и агрегатов, энергетических установок и систем. Использование информационных технологий при проектировании, разработке и эксплуатации новых видов транспортного оборудования, а также транспортных предприятий; - участие в разработке конструкторской и технологической документации для ремонта, модернизации и модификации транспортного оборудования. Участие в разработке проектов технических условий и требований, </p>			
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

стандартов и технических описаний, нормативной документации для новых объектов профессиональной деятельности.			
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы (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
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, текущего контроля успеваемости	
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		Контроль
1	Тема 1-3	8	42		42		69	27	УО-1, / Экзамен
	Итого:		42		42		69	27	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (42 часа, в том числе 28 часов в интерактивной форме)

Тема 1. Регулирование скорости вращения дизелей (14 часов, в том числе 14 часов в интерактивной форме - Проблемная лекция)

Дизель как объект регулирования скорости. Характеристики подвода и отвода энергии. Скоростные характеристики дизеля. Фактор статической устойчивости дизеля как объекта регулирования скорости.

Статический закон регуляторного воздействия. Статическая передаточная характеристика дизеля по каналу регуляторного воздействия.

Динамика дизеля, как объекта регулирования частоты вращения. Методика исследования динамики. Вывод уравнения динамики объекта, его анализ.

Регуляторы частоты вращения. Классификация. Статика центробежного регулятора частоты вращения прямого действия. Расчёт центробежного регулятора с грузами произвольной формы.

Динамические свойства регуляторов частоты вращения. Дифференциальное уравнение центробежного измерителя. Линеаризация уравнения. Анализ дифференциального уравнения.

Динамика системы автоматического регулирования (САР) частоты вращения двигателей внутреннего сгорания. Уравнение свободного движения САР, анализ устойчивости. Уравнение вынужденного движения САР, построение переходного процесса.

Статика системы регулирования. Усилители регуляторов частоты вращения непрямого действия.

Двухимпульсное регулирование. Двухимпульсные регуляторы прямого и непрямого действия, их конструктивные и структурные схемы.

Проектирование САР частоты вращения двигателей внутреннего сгорания. Выбор типа системы и регулятора.

Тема2. Регулирование температуры в системах дизелей (14 часов)

Оптимальный температурный режим в дизелях. Требования к системам регулирования температур охлаждающей воды и масла. Характеристики подвода и отвода энергии дизеля как объекта охлаждения. Фактор статической устойчивости дизеля как объекта охлаждения.

Возможные принципы регулирования температуры. Способы регулирования температуры (перепуска, обвода, дросселирования). Регулирующие органы в системах регулирования температуры

Тема3. Комплексная автоматизация СЭУ (14 часов, в том числе 14 часов в интерактивной форме - Проблемная лекция)

Задачи и средства комплексной автоматизации. Состав системы комплексной автоматизации. Приемные реле – датчики в автоматизированных СЭУ (реле температуры, реле давления, реле уровня, реле скорости и т.п.).

Системы дистанционного автоматизированного управления (ДАУ). Принципы построения систем ДАУ, иерархическая структура системы. Достоинства и недостатки управления скоростью движения судна через всережимный регулятор.

Система ДАУ Гром, Гром-М. Система централизованного контроля. АСУ вспомогательными механизмами: сепараторами, компрессорами.

Функциональные схемы АСУ.

Построение систем автоматизированного диагностирования (САД). Принцип действия системы. Этапы работ при проектировании САД. Алгоритм диагностирования масляной системы.

Применение микропроцессорной техники на судах. Оптимизирующие системы управления.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (42 часа, в том числе 14 часов в интерактивной форме)

Практические занятия (42 часа)

Занятие 1. Выдача заданий на курсовую работу. Фактор статической устойчивости объекта (4 часа, в том числе 4 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

1. Цель, задача и содержание дисциплины.
2. Понятия, определяющие устойчивость объекта.
3. Факторы, оказывающие влияние на устойчивость объекта.
4. Способы регистрации и исследования таких факторов.
5. Методы устранения последствий факторов, оказывающих влияние на статическую устойчивость объекта и способы их предотвращения.

Занятие 2. Регуляторы частоты вращения двигателей внутреннего сгорания. Конструкции, обратные связи (4 часа, в том числе 4 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

1. Регуляторы частоты вращения. Классификация.
2. Статика центробежного регулятора частоты вращения прямого действия. Расчёт центробежного регулятора с грузами произвольной формы.
3. Динамические свойства регуляторов частоты вращения.
4. Дифференциальное уравнение центробежного измерителя. Анализ дифференциального уравнения.
5. Центробежный регулятор прямого действия с упруго присоединенным катарактом. Назначение катаракта, принцип его работы.

Занятие 3. Уравнение свободного движения САРС (4 часа, в том числе 4 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

1. Уравнения движения свободного тела.
2. Математические методы исследования САРС.
3. Анализ динамических свойств системы.

4. Расчет коэффициентов дифференциальных уравнений по статическим характеристикам объекта.

5. Расчет коэффициентов модели САРС с учетом реальной неравномерности движения объектов.

Занятие 4. Уравнение вынужденного движения САРС (5 часов, в том числе 2 часа в интерактивной форме - Дифференцированные индивидуальные задания)

1. Рассмотрение системы второго порядка.

2. Выявление вынужденных составляющих, предоставляющих собой реакцию системы.

3. Описание движения динамической системы при помощи дифференциальных уравнений.

4. Решение неоднородного дифференциального уравнения при нулевых начальных условиях для нахождения вынужденных составляющих

Занятие 5. Расчёт пружины переменной жёсткости на ЭВМ (5 часов)

1. Список программ наиболее подходящих для расчета пружин переменной прочности.

2. Методика расчета пружин переменной жесткости на ЭВМ.

3. Вычисление переменного коэффициента жесткости.

4. Расчет собственных колебаний пружины.

5. Выявление максимальных касательных напряжений в витках.

Занятие 6. Усилители РЧВ (5 часов)

1. Регулятор частоты вращения. Состав, назначение и принцип действия.

2. Усилители регуляторов частоты вращения непрямого действия. Основные конструктивные типы усилителей, требования к усилителям, статические характеристики усилителей.

3. Механизм регулирования частоты вращения у тепловых двигателей.

4. Регуляторы частоты вращения по отклонению.

5. Двухимпульсные регуляторы частоты вращения.

Занятие 7. Определение устойчивости САРС (5 часов)

1. Определение и условие устойчивости САРС.

2. Критерии устойчивости САРС.

3. Критерий Гурвица.

4. Критерий устойчивости Найквиста.

5. Диапазоны изменения параметров, в которых САРС сохраняет устойчивость.

6. Неустойчивость САРС. Физика явления.

Занятие 8. Преобразования структурных схем САР. Построение графика переходного процесса (5 часов)

1. Структурная схема многоструктурной замкнутой САР без перекрещивающихся связей.

2. Эквивалентное преобразование последовательно соединенных звеньев.

3. Эквивалентное преобразование параллельно соединенных звеньев.

4. Эквивалентное преобразование цепи, охваченной обратной связью.

5. Перенос точки съема сигнала на звено вперед или назад.

6. Перенос сумматора на звено вперед или назад.

7. САР с отрицательной обратной связью.

Занятие 9. Построение областей устойчивости (5 часов)

1. Что представляет область устойчивости.

2. Определение допустимых пределов варьирования параметров системы.

3. Сущность метода D – разбиения.

4. D – разбиение в плоскости одного параметра.

5. Правила выделения области устойчивости, основанных на методе D – разбиения.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок» 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	11	УО-1 Собеседование
2.	6 неделя	Конспект, опрос	11	УО-1 Собеседование
3.	9 неделя	Конспект, выполненное задание, опрос	12	УО-1 Собеседование
4.	12 неделя	Конспект, выполненное задание, опрос	12	УО-1 Собеседование
5.	15 неделя	Выполненный курсовой проект, опрос	12	УО-1 Собеседование ПР-5 Курсовой проект
6.	18 неделя	Выполненное задание, опрос	11	УО-1 Собеседование
7.		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	Регулирование скорости вращения дизелей	ПК-1.1 Разработка предложений по режимам эксплуатации	Знание устройства (конструкции) оборудования судов; назначение и технические характеристики оборудования судовых двигательных установок	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 1-8
			Умение составлять рекомендации	ОУ-1	Вопросы к

		и двигательных установок, нормам расхода топлива и смазочных материалов	по устранению дефектов и предотвращению отказов судовых технических средств; работать с эксплуатационной, проектной, технологической и сопроводительной документацией, с руководящими национальными и международными документами	собеседование	экзамену 1-8
			Обладание навыками введения отчетной и учетной документации по техническому состоянию энергетического оборудования судов	ПР-5 Курсовой проект	Вопросы к экзамену 1-8
2	Регулирование температуры в системах дизелей	ПК-1.2 Анализ рынка предоставляемых услуг по ремонту судов и судового оборудования и возможность их использования	Знание нормы и критерии оценки технического состояния оборудования; регламентные требования к демонтажу, разборке и сборке оборудования	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 1-8
			Умение использовать информационные ресурсы по базам судостроения и судоремонта	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 1-8
			Владение навыками проведения анализа рынка и сбор коммерческих предложений поставщиков необходимого оборудования, а также услуг и работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации судового оборудования	ПР-5 Курсовой проект	Вопросы к экзамену 1-8
		ПК-1.3 Планирование технического обслуживания и ремонта судовых технических средств	Знание особенности устройства и эксплуатации судовых технических средств, обусловленные типом энергетической установки и спецификой судна	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 9-16
			Умение работать с проектной, нормативной и эксплуатационной документацией	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 9-16
			Владение навыками осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации судов	ПР-5 Курсовой проект	Вопросы к экзамену 9-16
3	Комплексная автоматизация СЭУ	ПК-5.1. Знание регулировки и судового оборудования и систем, а также производств	Знает методы монтажа, регулировки и наладки судового оборудования и устройств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 9-16
			Умеет выбирать методы испытаний судового оборудования в соответствии с техническими условиями,	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 9-16

		о подготовительных работ при швартовных и ходовых испытаниях	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	ПР-5 Курсовой проект	Вопросы к экзамену 9-16
		ПК-5.2. 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 17-25
			Умеет читать проектную, конструкторскую и технологическую документацию, в том числе с использованием цифровых устройств	ОУ-1 собеседование	Вопросы к экзамену 17-25
		Владеет навыками ведения технической документации в ходе проведения монтажа, наладки и испытаний судового оборудования и систем корабля (судна, плавучего сооружения)	ПР-5 Курсовой проект	Вопросы к экзамену 17-25	

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Системы автоматизированного управления электропривода: Учебник / В.В. Москаленко. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 208 с./ Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=324207>

Дополнительная литература

1. Управление техническими системами: учеб. пособие / Е.Б. Бунько, К.И. Меша, Е.Г. Мурачев и др.; Под ред. В.И. Харитоновой. - М.: Форум, 2010. - 384 с./ Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=188363>

2. Автоматизированные нечетно-логические системы управления: Монография / С.Г. Емельянов, В.С. Титов, М.В. Бобырь. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 176 с./ Режим доступа:<http://znanium.com/bookread.php?book=247474>

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. AutoCAD
4. 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 «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок» 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 передачу 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 «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок»:

- изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 1 час;
- повторение лекции за день перед следующей лекцией – 1 час;
- изучение теоретического материала по рекомендуемой литературе и конспекту – 2 часа в неделю;
- подготовка к практическому занятию – 2 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок» студентами составят около 6 часов 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 «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок», 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 «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок» 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 «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок», а также выполнить и защитить КП.

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 «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок» 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.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №967, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы.	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).	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)
ПК-1.1 Разработка предложений по режимам эксплуатации двигательных установок, нормам расхода топлива и смазочных материалов	Знание устройства (конструкции) оборудования судов; назначение и технические характеристики оборудования судовых двигательных установок
	Умение составлять рекомендации по устранению дефектов и предотвращению отказов судовых технических средств; работать с эксплуатационной, проектной, технологической и сопроводительной документацией, с руководящими национальными и международными документами
	Обладание навыками введения отчетной и учетной документации по техническому состоянию энергетического оборудования судов
ПК-1.2 Анализ рынка предоставляемых услуг по ремонту судов и судового оборудования и возможностей их использования	Знание нормы и критерии оценки технического состояния оборудования; регламентные требования к демонтажу, разборке и сборке оборудования
	Умение использовать информационные ресурсы по базам судостроения и судоремонта
	Владение навыками проведения анализа рынка и сбор коммерческих предложений поставщиков необходимого оборудования, а также услуг и работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации судового оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.3 Планирование технического обслуживания и ремонта судовых технических средств	Знание особенности устройства и эксплуатации судовых технических средств, обусловленные типом энергетической установки и спецификой судна
	Умение работать с проектной, нормативной и эксплуатационной документацией
	Владение навыками осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и модернизации судов
ПК-5.1. 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
	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-5.2. 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 «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок» 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 «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок» 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 частично выполнением курсового проекта, а также расчетно-графической работой.

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.

Критерии оценки курсового проекта по дисциплине

Оценка	50-60баллов (неудовлетвори тельно)	61-75 баллов (удовлетворительн о)	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

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Автоматизированные системы управления судовых дизельных установок» 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.).

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
5 (100-86)	«зачтено»/ «отлично»	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)	«зачтено»/ «хорошо»	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)	«зачтено»/ «удовлетворительно»	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)	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	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.

Вопросы к экзамену

1. Типовые элементы САУ. Функциональная схема САУ.
2. Статические характеристики объекта регулирования. Фактор устойчивости объекта регулирования.
3. Статические характеристики регулятора. Задачи систем управления.
4. Классификация систем управления. Статическая ошибка САР.
5. Математические модели объекта. Линейные САУ и их свойства.
6. Линеаризация алгебраических уравнений. Линеаризация дифференциальных уравнений. Измерительные устройства САР.
7. Усилители и исполнительные механизмы САР.
8. Импульсная характеристика САУ. Переходная характеристика САУ.
9. Передаточная функция САУ. Структурные схемы. Правила преобразования структурных схем.
10. Преобразование Лапласа.
11. Частотные характеристики.
12. Типовое динамическое звено: идеальное звено. Типовое динамическое звено: апериодическое звено.
13. Типовое динамическое звено: колебательное звено. Типовое динамическое звено: интегрирующее звено. Типовое динамическое звено: дифференцирующее звено.
14. Устойчивость систем автоматического регулирования.
15. Критерий устойчивости Гурвица.
16. Критерий устойчивости Михайлова.
17. Критерий устойчивости Найквиста.
18. Показатели качества переходного процесса САР. Установившаяся ошибка САР.
19. Автоматизация котельной установки (уровень воды в барабане котла). Автоматизация котельной установки (температуры перегретого пара). Автоматизация котельной установки (Регулирование горения). Системы защиты и сигнализации котлов.

20. Регулирование частоты вращения вала ПТУ. Регулирование давления пара в уплотнениях ПТУ. Регулирование температуры масла в системе смазки. Системы защиты паротурбинной установки.

21. Регулирование частоты вращения ротора ГТУ. Регулирование температуры газа ГТУ. Системы защиты газотурбинной установки.

22. Автоматизация судовых дизельных установок.

23. Регулирование частоты вращения ДВС. Регулирование температуры охлаждающей среды ДВС. Регулирование вязкости тяжелого топлива. Системы сигнализации и защиты ДВС.

24. Системы дистанционного автоматизированного управления.

25. Автоматизация противопожарных систем.