



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

«Управление судовыми техническими системами»

Специальность: 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Специализация: «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»

Форма подготовки очная

курс 3 семестр 5,6

лекции 66 час.

практические занятия 16 час.

лабораторные работы 33 час.

в том числе с использованием МАО лек. 12 / пр. 10 /лаб. 17 час.

всего часов аудиторной нагрузки 115 час.

в том числе с использованием МАО 39 час.

самостоятельная работа 137 час.

в том числе на подготовку к экзамену 45 час.

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект: 6 семестр

зачет 6 семестр

экзамен 5 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 «Управление судовыми техническими системами»

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.20).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 252 часа (7 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (66 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме), лабораторные работы (33 часа, в том числе 17 часов в интерактивной форме), практические занятия (16 часов, в том числе 10 часов в интерактивной форме), самостоятельная работа студента (137 часов, в том числе 45 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3-ом курсе в 5-ом и 6-ом семестрах. Форма контроля – экзамен (5 семестре), зачет (6 семестр).

Во время изучения дисциплины «Управление судовыми техническими системами» студенты должны познакомиться с назначением и видами судовых автоматических систем, рассмотреть их математическое описание и динамические свойства, методы определения устойчивости, методы оценки качества работы, принципы построения нелинейных систем автоматического управления.

Полученные знания используются в последующем при изучении дисциплин профессионального цикла, при выполнении научно-исследовательской работы и при написании выпускной квалификационной работы, а также способствуют формированию научно-технического кругозора и повышению квалификации.

Цель изучения дисциплины состоит в овладении методологией управления динамикой судовых технических систем, общими принципами построения математических моделей объектов и систем автоматического управления (САУ), методами анализа и синтеза САУ.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение принципов функционирования и построения математических моделей объектов и систем непрерывного и дискретного управления;
- знакомство с техническими средствами судовых САУ;
- овладение классическими методами анализа судовых САУ во временной и частотной областях;
- освоение способов синтеза САУ;
- знакомство с классическими методами анализа и синтеза динамических систем с использованием типовых пакетов прикладных программ.

Для успешного изучения дисциплины «Управление судовыми техническими системами» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

владением математической и естественнонаучной культурой как частью профессиональной и общечеловеческой культуры;

умением работать с информацией из различных источников;

способностью и готовностью разработать проекты объектов профессиональной деятельности с учетом физико-технических, механико-технологических, эстетических, эргономических, экологических и экономических требований.

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			
<p>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.</p>	<p>Проектной деятельности и экспертиз, в том числе аварийных случаях в области судовых электроэнергетических установок и их элементов (главных и вспомогательных)</p>	<p>ПК-4 Способен разрабатывать техническую документацию для испытаний судового оборудования и систем</p>	<p>ПК-4.1. Знание регулировки судового оборудования и систем, а также производство подготовительных работ при швартовых и ходовых испытаниях</p> <p>ПК-4.2. Умеет оформлять техническую документацию для проведения испытаний судового оборудования и систем</p>

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 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
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел 1 Общие сведения о динамических системах	5	4	6	-	-	48	45	УО-1
2	Раздел 2 Математическое описание динамических систем. Показатели качества	5	16	6	-				
3	Раздел 3 Устойчивость	5	14	5	-				
	Раздел 4 Синтез динамических систем	6	18	8	8		44	-	
	Раздел 5 Особые динамические системы	6	14	8	8			-	
	Итого:		66	33	16		-	92	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(66 часов, в том числе 12 часов в интерактивной форме)

Раздел 1 Общие сведения о динамических системах (4 часа)

Тема 1. Введение (2 часа)

Перечень рассматриваемых вопросов: Цели и задачи дисциплины. Наука об управлении техническими системами. Краткие исторические сведения. Современные проблемы управления техническими системами. Основные понятия и определения.

Тема 2. Классификация САУ, их общая характеристика, принципы построения, алгоритмы функционирования (2 часа)

Перечень рассматриваемых вопросов: Автоматическое управление и регулирование. Понятия объекта и системы управления. Автоматические и автоматизированные системы. Требования к САУ и их задачи. Классификация САУ. Способы математического описания. Характер протекающих процессов и управляющих воздействий. Алгоритмы управления и функционирования. Структура САУ, их функциональный состав. Технические примеры САУ.

Раздел 2 Математическое описание динамических систем. Показатели качества (16 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме – Проблемная лекция)

Тема 3. Математическое описание САУ (8 часов)

Перечень рассматриваемых вопросов: Задачи математического описания САУ. Математическое описание непрерывной САУ дифференциальными уравнениями. Операторный метод. Преобразование Лапласа. Понятия передаточной функции. Структурная схема как форма математической модели САУ. Способы построения и преобразования структурных схем.

Тема 4. Показатели качества процессов управления САУ (8 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме – Проблемная лекция)

Перечень рассматриваемых вопросов: Характеристики линейной САУ во временной и частотной областях. Передаточные функции и частотные характеристики. Связь между частотными и временными характеристиками. Типовые детерминированные воздействия и расчет реакции системы во временной и частотной областях. Показатели качества переходных процессов. Элементарные звенья линейных САУ и их характеристики. Статические и астатические САУ и регуляторы. Теорема о предельном значении функции.

Раздел 3 Устойчивость (14 часов)

Тема 5. Понятие устойчивости (4 часа)

Перечень рассматриваемых вопросов: Понятие характеристического уравнения. Устойчивость САУ. Физический смысл и математическая постановка задачи. Устойчивость линейных САУ по Ляпунову.

Тема 6. Критерии устойчивости (10 часов)

Перечень рассматриваемых вопросов: Алгебраические и частотные критерии устойчивости. Критерии Рауса и Гурвица, Михайлова. Критерий Найквиста для устойчивой, неустойчивой и астатической разомкнутой САУ. Определение запаса устойчивости по модулю и по фазе. Метод Д-разбиения.

Раздел 4 Синтез динамических систем (18 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме – Проблемная лекция)

Тема 7. Синтез последовательных корректирующих устройств (10 часов, в том числе 6 часов в интерактивной форме – Проблемная лекция)

Перечень рассматриваемых вопросов: Задачи синтеза линейных САУ. Последовательные корректирующие устройства. Связь частотных характеристик с показателями качества переходных процессов. Синтез непрерывных САУ по основным показателям качества методом логарифмических амплитудных и частотных характеристик. Типовые законы регулирования. Типовые регуляторы, их свойства и особенности. Системы подчиненного регулирования. Стандартные настройки электроприводов.

Тема 8. Синтез параллельных корректирующих устройств (8 часов)

Перечень рассматриваемых вопросов: Действия и виды обратных связей. Синтез параллельных корректирующих устройств. Сравнительные анализ САУ с последовательной и параллельной коррекцией. Обеспечение заданного качества работы САУ введением корректирующего устройства в обратную связь. Понятие многомерных систем. Описание линейных САУ с использованием уравнений состояния (фазовых координат). Управляемость и наблюдаемость.

Раздел 5 Особые динамические системы (14 час)

Тема 9. Случайные процессы в САУ (2 час)

Перечень рассматриваемых вопросов: Случайные процессы в системах управления и их математическое описание. Оценки математического ожидания случайных процессов в линейных аналоговых САУ. Корреляционные и спектральные методы анализа случайных процессов в линейных системах. Определение установившейся дисперсии выходной величины.

Тема 10. Нелинейные САУ (6 час)

Перечень рассматриваемых вопросов: Свойства и особенности нелинейной системы. Виды нелинейностей. Методы линеаризации. Анализ устойчивости.

Тема 11. Дискретно-непрерывные, оптимальные и адаптивные САУ (8 час)

Перечень рассматриваемых вопросов: Понятие импульсного (прерывистого) управления. Особенности описания и классификация дискретных САУ. Импульсный элемент и его математические модели. Теорема Котельникова. Задачи оптимального управления и критерии оптимальности. Функционалы, характеризующие качество процессов в автоматических системах управления. Оптимизация параметров регуляторов методом стандартных коэффициентов нахождения эталонного оператора замкнутой системы. Классические направления теории оптимальных

процессов: вариационные методы, динамическое программирование, принцип максимума. Понятие адаптивной САУ.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (49 часов, в том числе 27 часов в интерактивной форме)

Практические работы (16 часов, в том числе 10 часов в интерактивной форме)

Занятие 1. Расчет и выбор элементов силовой части судового электропривода (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме – Дифференцированные индивидуальные задания).

Занятие 2. Расчет и выбор измерительных элементов системы управления судового электропривода (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме – Дифференцированные индивидуальные задания).

Занятие 3. Расчет параметров математической модели системы управления судового электропривода (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме – Дифференцированные индивидуальные задания).

Занятие 4. Разработка и преобразование структурной схемы системы управления судовым электроприводом (2 часа).

Занятие 5. Расчет регуляторов в системе подчиненного регулирования в соответствии со стандартными настройками (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме – Дифференцированные индивидуальные задания).

Занятие 6. Расчет частотных характеристик и переходных процессов (2 часа).

Занятие 7. Разработка принципиально-функциональной схемы системы управления судовым электроприводом (2 часа).

Занятие 8. Контрольная работа (2 часа, в том числе 2 часа в интерактивной форме – Дифференцированные индивидуальные задания).

Лабораторные работы (33 часа, в том числе 17 часов в интерактивной форме)

Лабораторная работа № 1. Правила преобразования структурных схем (3 часа, в том числе 3 часа в интерактивной форме – Дифференцированные индивидуальные задания).

Лабораторная работа № 2. Составление структурных и функциональных схем автоматизированных электротехнических комплексов (3 часа, в том числе 3 часа в интерактивной форме – Дифференцированные индивидуальные задания).

Лабораторная работа № 3. Определение передаточных функций по дифференциальным уравнениям (4 часа, в том числе 4 часа в интерактивной форме – Дифференцированные индивидуальные задания).

Лабораторная работа № 4. Знакомство с программой Electronics Workbench. Исследование типовых динамических звеньев (3 часа, в том числе 3 часа в интерактивной форме – Дифференцированные индивидуальные задания).

Лабораторная работа № 5. Определение устойчивости замкнутых САР по критериям Рауса, Гурвица (4 часа, в том числе 4 часа в интерактивной форме – Дифференцированные индивидуальные задания).

Лабораторная работа № 6. Определение устойчивости замкнутых САР по критериям Найквиста, Михайлова (3 часа).

Лабораторная работа № 7. Синтез последовательных корректирующих устройств (3 часа).

Лабораторная работа № 8. Влияние закона регулирования на показатели качества САУ. (4 часа).

Лабораторная работа № 9. Исследование нелинейных автоматических систем методом гармонической линеаризации. (3 часа).

Лабораторная работа № 10. Исследование нелинейных автоматических систем методом фазовых траекторий. (3 часа).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Управление судовыми техническими системами» 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

в 5 семестре

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	1, 3, 7, 11, 13, 15 недели	Подготовка к лабораторным работам № 1-4, конспект	24	УО-1 Собеседование
2.	5, 9, 17 недели	Подготовка к защите лабораторных работ № 1-4, конспект	24	УО-1 Собеседование
3.	В течение семестра	Подготовка к экзамену	45	УО-1 Собеседование

в 6 семестре

№	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
4.	В течение семестра	Подготовка к лабораторным работам № 5-10	4	УО-1 Собеседование
5.	5, 8, 11, 16 недели	Подготовка к защите лабораторных работ № 5-10	4	УО-1 Собеседование
6.	В течение семестра	Подготовка к практическим работам	4	УО-1 Собеседование
7.	16 неделя	Подготовка к контрольной работе	4	УО-1 Собеседование
8.	В течение семестра	Выполнение курсовой работы	10	ПР-5 курсовая работа
9.	15-16 недели	Подготовка к защите курсовой работы	4	УО-1 Собеседование
10.	В течение семестра	Подготовка к зачету	14	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	Раздел 1 Общие сведения о динамических системах	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	УО-1	Вопросы 1, 2
			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	ПР-2 ПР-7	Вопросы 1, 2
			Владеет навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности	ПР-2 ПР-7	Вопросы 1, 2
2	Раздел 2 Математическое описание динамических систем. Показатели качества	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	УО-1	Вопросы 3-6
			Умеет выбирать методы испытаний судового оборудования в соответствии с техническими условиями, заданием и конструкторской документацией	ПР-8, ПР-6 ПР-5	Вопросы 3-6
			Владеет навыками обработки и представления результатов испытаний технологического и вспомогательного оборудования, а также выявлять причины	ПР-8, ПР-6 ПР-5	Вопросы 3-6

			неисправности отдельных деталей узлов, механизмов, систем по результатам проведенного анализа и выполненных расчетов		
3	Раздел 3. Устойчивость	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	УО-1	Вопросы 8-18
			Умеет выбирать методы испытаний судового оборудования в соответствии с техническими условиями, заданием и конструкторской документацией	ПР-8, ПР-6 ПР-5	Вопросы 8-18
			Владет 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-8, ПР-6 ПР-5	Вопросы 8-18
4	Раздел 4. Синтез динамических систем	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	УО-1	Вопросы 7, 19-23, 1-2
			Умеет читать проектную, конструкторскую и технологическую документацию, в том числе с использованием цифровых устройств	ПР-8, ПР-6 ПР-5	Вопросы 7, 19-23, 1-2
			Владет навыками ведения технической документации в ходе проведения монтажа, наладки и испытаний судового оборудования и систем корабля (судна, плавучего сооружения)	ПР-8, ПР-6 ПР-5	Вопросы 7, 19-23, 1-2
5	Раздел 5. Особые динамические системы	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	УО-1	Вопросы 4-17
			Умеет читать проектную, конструкторскую и	ПР-8, ПР-6	Вопросы 4-17

			технологическую документацию, в том числе с использованием цифровых устройств	ПР-5	
			Владеет навыками ведения технической документации в ходе проведения монтажа, наладки и испытаний судового оборудования и систем корабля (судна, плавучего сооружения)	ПР-8, ПР-6 ПР-5	Вопросы 4-17

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. Федотов, А. В. Основы теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Федотов. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2012. — 279 с. — 978-5-8149-1144-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37832.html>

2. Родин, Б. П. Случайные процессы в линейных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу теория автоматического управления / Б. П. Родин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2013. — 19 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18388.html>

3. Федосенков, Б. А. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : современные разделы теории управления. Учебное пособие / Б. А. Федосенков. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово :

Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 153 с. — 978-5-89289-863-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61292.html>

Дополнительная литература:

1. Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления [Электронный ресурс] : учебное методическое пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. — 162 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13869.html>

2. Рыбак, Л. А. Теория автоматического управления. Часть I. Непрерывные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Рыбак. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 121 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28400.html>

3. Рыбак, Л. А. Теория автоматического управления. Часть II. Дискретные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Рыбак. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 65 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28401.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 «Управление судовыми техническими системами» предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы. Время, отведенное на аудиторное и самостоятельное изучение дисциплины, соответствует рабочему учебному плану.

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, лабораторных и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать работу, 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.

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 не 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 «Управление судовыми техническими системами»:

- 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 и/или лабораторному занятию – 1,5 часа.

Тогда общие затраты времени на освоение курса 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/лабораторные задания сформулированы на основе сведений, полученных в курсе лекций.

3. Опросы проводятся в форме защиты выполненных практических и/или лабораторных работ.

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, 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 представлен в рабочей учебной программе. 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 изложенном 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. Усвоению нового материала неоценимую помощь оказывают собственные схемы, рисунки, таблицы, графическое выделение важной мысли. На каждой странице конспекта возможно выделение трех-четырёх 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/лабораторном занятии – понять задание, суметь выбрать и использовать методику для его выполнения, уметь изложить свои мысли во время устного ответа. 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.

Консультирование преподавателем. Назначение консультации – помочь студенту в организации самостоятельной работы, в отборе необходимой дополнительной литературы, содействовать разрешению возникших вопросов по содержанию темы или методики расчета, 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/лабораторным занятиям или экзамену, при самостоятельном изучении материала.

Рекомендации по подготовке к зачету/экзамену

Формой промежуточного контроля знаний студентов по дисциплине «Управление судовыми техническими системами» является зачет/экзамен. Подготовка к зачету/экзамену и успешное освоение материала дисциплины начинается с первого дня изучения дисциплины и требует от студента систематической работы:

1) не пропускать аудиторные занятия (лекции, лабораторные/практические занятия);

2) активно участвовать в работе (выполнять все требования преподавателя по изучению курса, приходить подготовленными к занятию);

3) своевременно выполнять курсовую и контрольные работы, защищать выполненные практические, лабораторные и курсовую работы, вести конспекты.

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

Для получения допуска к сдаче зачета/экзамена студенту необходимо выполнить и защитить все практические и лабораторные работы, выполнить все контрольные, самостоятельные работы, устно доказать знание основных понятий и терминов, а также выполнить и защитить КР.

Студенты готовятся к зачету/экзамену по перечню вопросов, выданному преподавателем. На зачете/экзамене они должны показать, что материал курса ими освоен. При подготовке к зачету/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 зачетном/экзаменационном билете по дисциплине «Управление судовыми техническими системами» предлагается два задания в виде вопросов, носящих теоретический характер, а также задача. Время на подготовку к зачету/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 видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации 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 University 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 видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra	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
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	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;	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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
самостоятельной работы.	подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	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 «Управление судовыми техническими системами» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных работ, защиты лабораторных, практических и курсовой 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 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, частично выполнением курсовой работы.

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.

Методические рекомендации по курсовому проектированию

В учебных планах подготовки студентов курсовое проектирование занимает важное место как элемент самостоятельной работы студентов по освоению учебного материала дисциплин.

Методические рекомендации по курсовому проектированию содержат методики и последовательность выполнения элементов курсового проекта, указания по структуре и содержанию курсового проекта, требования к его объёму и оформлению, описание организации процесса курсового проектирования и советы по подготовке к защите курсового проекта.

Курсовая работа является индивидуальной работой студента, выполненной самостоятельно под руководством преподавателя, и содержит решение какой-либо частной задачи или проведение исследования, освещающего один из вопросов изучаемой дисциплины, завершающееся публичной защитой полученных результатов.

Главными целями этой формы учебной работы являются закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных студентами за время обучения, а также выработка умения самостоятельно применять эти знания комплексно для творческого решения конкретной задачи.

Курсовая работа должна содержать следующие структурные элементы:

1. Титульный лист;
2. Задание на выполнение курсовой работы;
3. Содержание;
4. Перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц, терминов;
5. Введение;
6. Основная часть;
7. Заключение;

8. Список литературы;

9. Приложения.

В зависимости от конкретного содержания и особенностей проектов по согласованию с руководителем в их структуру могут не включаться приложения или некоторые другие элементы, исключение которых не снижает ценности и обоснованности проектных решений, предложений, рекомендаций и выводов.

Общий объем курсовой работы определяется руководителем с учетом особенностей конкретной учебной дисциплины, но не должен быть менее 15 листов и превышать 100 листов.

Тема курсовой работы – разработка системы автоматического управления судовым электроприводом.

Критерии оценки курсовой работы по дисциплине

Оценка	50-60баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Выполнение курсовой работы	Работа не выполнена	Работа выполнена не полностью. Выводы не сделаны	Работа выполнена в соответствии с заданием. Не все выводы сделаны и обоснованы	Работа выполнена в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объеме. Выводы обоснованы
Представление	Работа не представлена	Представленные расчёты и чертежи не последовательны и не систематизированы	Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы. Графическая часть выполнена с помощью графических редакторов с небольшими недочётами	Работа представлена в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами. Все расчёты выполнены с помощью компьютерных программ)
Оформление	Работа не оформлена	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 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 (5 сем)

1. Принцип действия и определение САР. Классификация САР.
2. Понятие разомкнутой и замкнутой САР. Их свойства. Регулирование по отклонению и возмущению. Комбинированные САР.
3. Понятие о типовых динамических звеньях. Усилительное и апериодическое звенья. Их свойства и характеристики. Примеры.
4. Понятие о типовых динамических звеньях. Интегрирующее и колебательное звенья. Их свойства и характеристики. Примеры.
5. Понятие о типовых динамических звеньях. Дифференцирующее и апериодическое звенья. Их свойства и характеристики. Примеры.
6. Правила преобразования структурных схем и определения передаточных функций.
7. Понятие статической и астатической САР.
8. Понятие о характеристическом уравнении.
9. Понятие устойчивости по Ляпунову.
10. Понятие устойчивости. Критерий Гурвица.
11. Понятие устойчивости. Критерий Рауса.
12. Понятие устойчивости. Критерий Михайлова.
13. Понятие устойчивости. Критерий Михайлова-Найквиста для устойчивой разомкнутой САР.
14. Понятие устойчивости. Критерий Михайлова-Найквиста для неустойчивой разомкнутой САР.

15. Понятие устойчивости. Обобщение критерия устойчивости Найквиста для астатической САР.

16. Определение запаса устойчивости по АФХ и ЛАФЧХ. Связь запаса устойчивости с показателями качества переходного процесса.

17. Выделение областей устойчивости с помощью D-разбиения плоскости по одному комплексному параметру.

18. Выделение областей устойчивости с помощью D-разбиения плоскости по двум комплексным параметрам.

19. Оценка динамических качеств САР по виду частотных характеристик.

20. Методы коррекции динамических свойств САР. Коррекция с помощью дифференцирующих устройств.

21. Методы коррекции динамических свойств САР. Коррекция с помощью интегрирующих устройств.

22. Методы коррекции динамических свойств САР. Коррекция с помощью интегро-дифференцирующих устройств.

23. Методика синтеза последовательных корректирующих устройств по ЛАЧХ разомкнутой САР.

Вопросы к зачету (6 сем)

1. Действия и виды обратных связей.
2. Синтез параллельных корректирующих устройств.
3. Понятие многомерных систем. Описание линейных САУ с использованием уравнений состояния (фазовых координат).
4. Управляемость и наблюдаемость.
5. Случайные процессы в системах управления и их математическое описание.
6. Свойства и особенности нелинейной системы. Виды нелинейностей.
7. Методы линеаризации.
8. Анализ устойчивости. Критерий Попова.

9. Анализ устойчивости. Метод Ляпунова.
10. Понятие импульсного (прерывистого) управления. Импульсный элемент и его математические модели.
11. Особенности описания и классификация дискретных САУ. Теорема Котельникова.
12. Задачи оптимального управления и критерии оптимальности. Функционалы, характеризующие качество процессов в автоматических системах управления.
13. Оптимизация параметров регуляторов методом стандартных коэффициентов нахождения эталонного оператора замкнутой системы.
14. Вариационные методы.
15. Динамическое программирование.
16. Принцип максимума.
17. Адаптивные САУ.

Критерии выставления оценки студенту на зачете/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.