

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 11:44:02
Уникальный программный ключ:
cf6865c76438e5984b01d5e14e71540fba10e203

Шифр ОПОП: 2019.26.05.05.03

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2021
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.27
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Автоматизация судовождения

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

Доцент

(должность)

Кафедры Судовождения

(наименование кафедры)

С.В. Трошина

(И.О.Фамилия)

Одобрена:

Ученым советом

Института Морская Академия

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Председатель совета

К.С. Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Судовождения

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

С.В. Сичкарев

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель рабочей группы по разработке ОПОП по направлению

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

26.05.05 «Судовождение»

К.т.н.

(ученая степень)

,

(ученое звание)

Ю.Н. Черепанов

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели дисциплины

Курс «Автоматизация судовождения» базируется на дисциплинах: высшая математика, ТАУ (теория автоматизации управления), ТСС (технические средства судовождения). Конечной целью изучения дисциплины является четкое понимание работы автоматизированных систем судовождения по решению задач навигации, управления движением судна. Студент должен знать проблемы и пути совершенствования процессов обработки судовой информации и управления судовыми системами с целью повышения безопасности и эффективности морских и речных перевозок.

1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1. Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует универсальные компетенции.

1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ОПК-5	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, обеспечивая выполнение требований информационной безопасности	x	x	x		Знать: - Принципы автоматизации навигационного и инерциального счисления пути судна; – особенности использования судовых автоматизированных систем в различных условиях плавания; – алгоритмы определения координат места судна и основные методы их программной реализации; Иметь представление об устройстве, принципе действия и порядке применения автоматизированных судовых систем; об основных требованиях, предъявляемых к судовым автоматизированным системам

1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-5	Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений	х	х	х		Знать: – техническую документацию на судовые автоматизированные системы; - основные принципы построения систем стабилизации судна на курсе – особенности использования судовых автоматизированных систем в различных условиях плавания; – технику безопасности при их эксплуатации; Иметь представление о тенденции изменения функциональных обязанностей судоводителей от развития систем автоматизации процесса судовождения

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемая участниками образовательных отношений
(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для заочной формы обучения:
(очной или заочной)

Формы контроля							Всего часов				Всего з.е.		Курс 6																				
							По з.е.	По плану	в том числе				Летняя сессия						Семестр														
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР	Контактная работа			СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.							
	6					72	72	12	60		2	2	4	4		4	60		2														
в том числе тренажерная подготовка:																																	

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Лекции		ПЗ		ЛР		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
<i>А семестр</i>									
1	Раздел 1. Цели и задачи автоматической обработки информации								
1.1	Тема 1.1. Исследование операций с позиций системного подхода.		0,5					5	10
1.2	Тема 1.2. Краткая характеристика математических методов, применяемых при исследовании операций и процессов.		0,5					4	10
1.3	Тема 1.3. Структурная схема автоматического управления судном и анализ качества управления судном		1			2		5	10
2	Раздел 2. Автоматизация управления судов относительно заданного курса								
2.1	Тема 2.1. Судно, как объект регулирования.		1			2		5	12
2.2	Тема 2.2. Понятие об адаптивных авторулевых.		1					5	10
3	Раздел 3. Автоматизация расхождения судов								
3.1	Тема 3.1. Проблемы предупреждения столкновения судов.							4	8
<i>ИТОГО</i>			4				4		60

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

А семестр

Раздел 1. Цели и задачи автоматической обработки информации и управления судовыми процессами. Математические методы исследования производственных процессов [1-8]

Тема 1.1. Исследование операций с позиций системного подхода: выбор цели, критерия оценки результата, построение модели и ее исследование, полученные решения и его оценка.

Тема 1.2. Краткая характеристика математических методов, применяемых при исследовании операций и процессов. Операторный метод при анализе су-

довых автоматических систем, статические и динамические звенья и их характеристики.

Тема 1.3 Структурная схема систем автоматического управления судном и анализ качества управления судном.

Раздел 2. Автоматизация управления движением судна относительно заданного курса [1-8]

Тема 2.1. Судно, как объект регулирования. Составление и анализ уравнений движения судна. Структурная схема авторулевого. Устойчивость и качество регулирования в современных системах управления курсом судна.

Тема 2.2. Понятие об адаптивных авторулевых. Структурная схема адаптивного авторулевого. Критерий оптимизации. Ограничения в системе управления судном в открытом море.

Раздел 3. Автоматизация расхождения судов [1-8]

Тема 3.1. Проблемы предупреждения столкновения судов. Математическая формулировка операции расхождения судов. Особенности выполнения отдельных этапов и временные затраты. Принципы автообнаружения, автозахвата (селекции) и автосопровождения целей.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>8 семестр</i>	
Раздел 1. Построение переходных характеристик типовых звеньев автоматики	
Тема 1.3. Структурные схемы систем автоматического управления судном	Построение, преобразование структурных схем. Перенос связей в структурных схемах. Нахождение передаточной функции сложных структурных схем. [1-8]
Раздел 2. Автоматизация управления движением судна относительно заданного курса	
Тема 2.1 Автоматизация управления судном Адаптивные авторулевые	Анализ структурных схем управления судном относительно курса [1-8] Структурная схема типового адаптивного авторулевого

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия по дисциплине не предусмотрены

4.5. Курсовой проект или курсовая работа

Курсовой проект или курсовая работа не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным и лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется при проведении индивидуальных и групповых занятий и консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, обеспечивая выполнение требований информационной безопасности	I – III формирование знаний	<i>Раздел 1.</i> Цели и задачи автоматической обработки информации. <i>Раздел 2.</i> Автоматизация управления судов относительно заданного курса. <i>Раздел 3.</i> Автоматизация расхождения судов.	Зачёт
ПК-5 Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений	I – III формирование знаний		

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования	Наименование оценивания	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
-------------------------	---------------------------	--------------------------------	------------------------------	----------------------------	-------------------------

тенции	компетенции	ночного средства			
ОПК-5 ПК-5	I – III формирование знаний	Зачёт	Итоговый балл	Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено»

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. ЭТАП I- III - Формирование знаний

Примерные теоретические вопросы для проверки освоения компетенции:

1. Судно как объект управления. Принцип действия САУ курсом судна.
2. Требования, предъявляемые к авторулевым.
3. Управление движением судна. Формула авторулевого.
4. Пропорциональное звено авторулевого. Пропорциональный закон управления пером руля.
5. Дифференцирующее звено. Дифференциальный закон управления пером руля.
6. Роль интегрирующего звена в авторулевым. Интегральный закон управления.
7. Передаточная функция звена.
8. Типы соединения звеньев и их свойства.
9. Регулятор авторулевого и закон управления пером руля.
10. Понятие отрицательной обратной связи.
11. Жёсткая и гибкая отрицательная обратная связь и их роль в авторулевых.
12. Структурная схема «типового» аналогового авторулевого.
13. Структурная схема авторулевого при работе с УСП.
14. Устойчивость систем автоматического регулирования. Показатели устойчивости.
15. Амплитудно-частотные характеристики при килевой качке судна.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.4.1. Методика оценки зачета

Зачет предусмотрен при условии выполнения учебного графика, практических работ. Кроме того, осуществляется текущий контроль знаний студентов в процессе занятий с помощью промежуточного теста.

Оценка «зачтено» ставится в случае выполнения учебного графика, практических работ и написания промежуточной проверки знаний.

Оценка «не зачтено» ставится при не выполнении выше указанных условий.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Дмитриев В. И. Информационные технологии обеспечения безопасности судоходства и их комплексное использование (e-NAVIGATION) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Дмитриев ; В. И. Дмитриев. - Москва : МОРК-НИГА, 2013. - 176 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

б) дополнительная учебная литература

2. Францев Р. Э. Теория автоматического управления : учеб. пособие / Францев Роберт Эдуардович, Францев Игорь Робертович ; Францев Р.Э., Францев И. Р. ; М-во трансп. Рос. Федерации, С.-петерб. гос. ун-т вод. коммуникаций. - СПб. : СПГУВК, 2003. - 254 с. - ISBN 5-88789-122-X.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

3. 3 Голышев, Д.Н. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студентов [Электронный ресурс] : метод. указания / Д. Н. Голышев, С. А. Калашников, А. Г. Николаев. – Новосибирск : НГАВТ, 2014. – 10, [1] с. – Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

4. Бесекерский В. А. Теория систем автоматического управления / Бесекерский Виктор Антонович, Попов Евгений Павлович ; В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - Изд. 4-е , перераб. и доп. - СПб. : Профессия, 2003. - 752 с. : ил. - (Специалист). - ISBN 5-93913-035-6 : 280,50.

5. Вагущенко Л. Л. Системы автоматического управления движением судна : [учебник для студентов вузов] / Вагущенко Леонид Леонидович, Цымбал

Микола Миколайович ; Л. Л. Вагущенко, Н. Н. Цымбал. - 3-е изд., перераб. и доп. - Одесса [и др.] : Феникс [и др.], 2007. - 376 с. : ил. - ISBN 978-966-438-033-8.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

6. Международные нормативные документы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.imo.org, свободный. – Загл. с экрана

7. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана

8. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

- Визуальная презентация курса лекций «Морская практика» (учебная версия)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Помещение для лабораторных занятий (Главный корпус, ауд. 603)	Комплекты навигационного оборудования и приборов
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Для самостоятельной работы и курсового проектирования
Помещение для самостоятельной работы (Главный корпус, ауд. 507)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.