



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР  
Н.А. Кострикова  
18.05.2022

Рабочая программа дисциплины  
программы подготовки научных и научно-педагогических кадров  
в аспирантуре ФГБОУ ВО «КГТУ»

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ВОДНОГО  
ТРАНСПОРТА**

Группа научных специальностей  
**2.9 Транспортные системы**

Научная специальность  
**2.9.7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА, ВОДНЫЕ ПУТИ СООБЩЕНИЯ  
И ГИДРОГРАФИЯ**

**Отрасль науки: технические науки**

Морской институт

РАЗРАБОТЧИК	Кафедра судовождения и безопасности мореплавания
ВЕРСИЯ	1
ДАТА ВЫПУСКА	28.02.2022

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целью освоения дисциплины «Информационные цифровые технологии и системы водного транспорта»** является формирование у обучающихся системы теоретических и практических знаний, касающихся организации, построения и реализации в мореплавании инновационных информационных технологий.

**Задачами освоения дисциплины являются:**

- освоение общих принципов построения и использования компьютерных технологий в мореплавании; виды и принципы построения систем использующих компьютерные технологии, методы и способы их эффективного комплексирования;
- умение использования систем на основе компьютерных технологий для решения задач мореплавания,
- приобретение навыков эксплуатации судовых (бортовых) средств электронной навигации, идентификации и слежения за судами, управления движения судном.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

Дисциплина **«Информационные цифровые технологии и системы водного транспорта»** относится к образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности **2.9.7. Эксплуатация водного транспорта, водные пути сообщения и гидрография**. Является дисциплиной по выбору. Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к научно-исследовательской деятельности, изучается на 3 курсе.

## **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.**

В результате изучения дисциплины **«Информационные цифровые технологии и системы водного транспорта»** аспирант должен:

**Знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений в области компьютерных технологий, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач с применением компьютерных технологий;

- модели и алгоритмы, используемые в различных навигационных и иных судовых (бортовых) и береговых системах, функционирующих на основе компьютерных технологий, а также альтернативные модели и алгоритмы;

- принципы использования, возможности, ограничения общих и прикладных (специальных) информационно-коммуникационных технологий при их интеграции в теоретические и эмпирические методы научного исследования.

**Уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, преимущества и недостатки использования при решении этих задач различных компьютерных технологий и оценивать потенциальные выигрыши реализации этих вариантов;

- изменять в целях исследования штатные режимы работы различных навигационных и иных судовых (бортовых) и береговых систем, функционирующих на основе компьютерных технологий, моделировать в целях эксперимента условия работы этих систем;

- корректно и уместно использовать общие и прикладные информационно-коммуникационные технологии в процессе научного (диссертационного) исследования, использовать открытые электронные базы данных для сбора информации.

**Владеть:**

- навыками использования пакетов общих и прикладных специальных программ;

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении с помощью компьютерных технологий исследовательских и практических задач;

- навыками использования общих и прикладных компьютерных технологий при планировании и осуществлении комплексных исследований, навыками мониторинга процесса эксперимента и оценки и анализа его результатов;

- навыками использования информационно-коммуникационных технологий при планировании и проведении эксперимента, при обработке и анализе его результатов.

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **Тема 1. Введение.**

Цели и задачи дисциплины. Общие понятия о средствах и системах в мореплавании, основанных на компьютерных технологиях.

**Тема 2. Общие сведения об информационных цифровых технологиях и системах водного транспорта.**

Определение, свойства, особенности и виды информационных цифровых технологий, систем водного транспорта. Средства, режимы и методы обработки данных. Защита данных. Пользовательский интерфейс и автоматизированное рабочее место. Средства отображения информации.

**Тема 3. Электронная навигация (e-navigation): концепция, структура системы, навигационные и коммуникационные средства.**

Запросы практики мореплавания. Определение электронной навигации и сфера ее применения. Назначение системы и поддержка ее целей. Подготовка пользователей. Основные принципы создания системы. Описательная и функциональные структуры. Обеспечение внутренней совместимости системы. Судовые средства электронной навигации и требования к их точности. Ключевые аспекты связи в электронной навигации.

**Тема 4. Использование компьютерных технологий для идентификации и слежения за судами.**

Автоматическая идентификационная система. Система дальней идентификации и слежения за судами.

**Тема 5. Использование компьютерных технологий для управления движением судов.**

Бортовая управляющая курсом система. Бортовая система планирования пути и оптимизации движения судна по заданному маршруту. Береговая система управления движением судов. Береговые системы контроля глубины под килем. Информационное обеспечение лоцманской проводки.

**Тема 6. Судовые системы оповещений, сигнализации и регистрации.**

Судовая система охранного оповещения. Система контроля дееспособности вахтенного помощника капитана. Бортовая система мониторинга и сигнализации. Регистрация данных рейса.

**5. ОБЪЕМ (ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), то есть 72 академических часа контактной работы (лекционных занятий, практических занятий) и 54 часа самостоятельной учебной работы аспиранта, связанной с текущей и промежуточной аттестацией по дисциплине. Изучается на 2 курсе.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по годам ОП, темам и видам учебной работы аспиранта приведено ниже.

Форма промежуточной аттестации – зачет, 2 год обучения.

Таблица 1 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Номер и наименование темы, вид учебной работы	Объем учебной работы, ч				
	Контактная работа			СР	Всего
	Лекции	ЛЗ	ПЗ		
<b>2 год обучения, трудоемкость – 2 ЗЕТ (72 час.)</b>					
Тема 1. Введение.	2	-	-	9	11
Тема 2. Общие сведения об информационных цифровых технологиях и системах водного транспорта.	2	-	-	9	11
Тема 3. Электронная навигация (e-navigation): концепция, структура системы, навигационные и коммуникационные средства.	2	-	2	9	13
Тема 4. Использование компьютерных технологий для идентификации и слежения за судами.	2	-	2	9	13
Тема 5. Использование компьютерных технологий для управления движением судов.	2	-	-	9	11
Тема 6. Судовые системы оповещений, сигнализации и регистрации.	2	-	2	9	13
<b>Учебные занятия</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>54</b>	<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Зачет</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>					<b>72</b>
<b>Итого по курсу</b>					<b>72</b>

*ЛЗ - лабораторные занятия, ПЗ – практические занятия, СР – самостоятельная работа*

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) и структура ПЗ

№ п/п	№ темы дисциплины	Содержание практических занятий	Очная форма,
1	3	Изучение ЭКНИС Navi-Sailor 4000	1
2	3	Сравнительный анализ функциональных возможностей САРП Bridge Master E, Furuno, Kelvin Hughes Nucleus 3000	1
3	4	Программное обеспечение транспондеров АИС	2
4	6	Особенности программного обеспечения регистраторов данных рейса	2

ИТОГО:	6
--------	---

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Таблица 3 – Объем (трудоемкость освоения) и формы СР

№ п/п	Виды (содержание) СР	Кол-во часов Очная форма	Формы контроля (аттестации)
1	Интерфейсы, применяемые в интегрированных системах ходового мостика	9	Реферат
2	Алгоритм обработки информации в спутниковых компасах	9	Реферат
3	Сравнительный анализ функциональных возможностей различных ЭКНИС. Сравнительный анализ критериев плана перехода.	9	Реферат
4	Разработка программного обеспечения по оптимизации пути судна по различным критериям. Разработка программного обеспечения для оценки опасности столкновения и выбора оптимального маневра на расхождение	9	Реферат
5	Принципы функционирования системы динамического позиционирования. Разработка критериев оптимизации мореходности.	9	Реферат
6	Принципы обработки информации в централизованной системе мониторинга и сигнализации	9	Реферат
Итого		54	

**Научно-исследовательские, творческие работы и рефераты не предусмотрены учебным планом.**

## 8.УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТА

### Основная литература:

1. Вагущенко Л.Л. Интегрированные системы ходового мостика. – Одесса: Латстар, 2003. – 169 с.
2. Вагущенко Л.Л. Современные информационные технологии в судовождении [Электронное учебное пособие]. – Одесса: ОНМА, 2013. – 135 с.

3. Вагущенко Л.Л. Судовые навигационно-информационные системы. – Одесса: Латстар, 2002. – 170 с.
4. Вагущенко Л.Л., Цымбал Н.Н. Системы автоматического управления движением судна. – Одесса, Латстар, 2002. – 310 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Балов А.В. Радионавигация: настоящее и будущее // Гироскопия и навигация. – 2009. – №4. – с. 84-102.
2. Вишневский Ю.Г., Мисник Е.А. Обеспечение системы дальней идентификации судов средствами спутниковой системы ИНМАРСАТ // журнал университета водных коммуникаций. – 2009. – Вып. 3. – С. 147-149.
3. Дмитриев В.И. Информационные технологии обеспечения безопасности судоходства и их комплексное использование (e-NAVIGATION). – М.: Моркнига, 2013. – 175 с.
4. Интегрированная система ходового мостика Synapsis Bridge Control / Безопасность мореплавания (Ежемесячный морской обзор международной прессы). Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского. – 2012. - № 7-8. – С. 11-15.
5. Кошевой В.М. Система и устройства автоматической идентификации судов. Учебное пособие. – Одесса: ОНМА, 2005. – 79 с.
6. Лентарев А.А. Проблемы реализации концепции e-Навигации // Вестник морского государственного университета им. адм. Г.И. Невельского. Серия «Судовождение». – 2009. – Вып. 5. – С. 138-148.
7. Решетов Н. Внедрение системы дальней идентификации судов // Морской флот. – 2008. - №2. С. 26-29.
8. Система контроля дееспособности вахтенного помощника / Безопасность мореплавания (Ежемесячный морской обзор международной прессы). – Владивосток: Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского, февраль, 2013. – с. 15-17.

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Информационные технологии**

В ходе освоения дисциплины аспиранты используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета. Аспирантам и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ к ЭБС, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ре-

сурсам, наукометрическим базам данных и к полнотекстовым ресурсам, справочно-правовой системе «ГАРАНТ», профессиональной справочной системе «Техэксперт».

**Веб-сайты с электронными ресурсами по специальности:**

1. Программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Консультант Плюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018).

2. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата посещения 24.01.2018).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата посещения 24.01.2018)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://biblio-online.ru](http://biblio-online.ru/), свободный (дата посещения 24.01.2018)

4. Техдок.ру [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.tehdoc.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018). 14 Экология и безопасность в техном мире. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://есоком.ru/> свободный (дата посещения 24.01.2018).

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения занятий по дисциплине «**Информационные цифровые технологии и системы водного транспорта**», предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам: учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели; комплект проекционного мультимедийного оборудования; компьютеры с доступом к сети Интернет; читальный зал с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях, библиотекой, архивом диссертаций и авторефератов. офисная оргтехника; электронные таблицы Excel MS Office; справочно-правовая система «ГАРАНТ», профессиональная справочная система «Техэксперт Для аудиторных занятий по дисциплине используется материально-техническая база кафедры безопасности жизнедеятельности, учебного корпуса № 1 (г. Калининград, ул. Молодежная, б).



Рабочая программа дисциплины  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК №1, 3 этаж, ауд. 340 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная (учебная) мебель: учебная доска, стол преподавателя, кафедра, парты, стулья. Демонстрационные материалы и оборудование: видеопроектор, белый экран размером 2x2 м.	
г. Калининград, ул. Молодежная, 6, УК №1, ауд. 329, (Компьютерный класс. Лаборатория автоматизации судовождения и поиска объектов промысла) - учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Авторулевой «Аист 1-10», Авторулевой «Печера 7П», Радиолокационная станция «Racal-Десса». Устройство дистанционной передачи курса (спутниковый компас) РК -2306 «Фарватер», Приёмоиндикатор ГНСС «Бриз-К» (СН-3101), Приёмоиндикатор ГНСС Trimble NT200D 12 компьютеров, объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет и сеть БГАРФ, Мультимедиа-проектор 2000 ANSI	Microsoft Windows XP OVS Desktop Platform, код Соглашения V9002148 Open Value Subscription дата окончания: 2019-06-30 Microsoft Office Professional 2010 + OVS Office Platform Код Соглашения V9002148 Open Value Subscription Дата окончания: 2019-06-30 PKG-7543-FN-Mathcad Education - University Edition (100 pack) SE14RYMMEV0002-FLEX-ACAD Jun 24, 2017 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 10001499 Node 3 yearBaseLicense. ExpiryDate 2020.03.13 Мультимедийные обучающие модули «Навыки руководства и работа в команде»; «Управление неорганизованной массой людей»; «Управление риском и расследование инцидентов» (производитель – ООО «Сторм», г. Москва), на основании договора №008/01-П от 06.12.2017 г., заключенного между ООО «Сторм» и ФГБОУ ВО «КГТУ»

## **11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

Оценочные средства по дисциплине представляются в виде фонда оценочных средств (ФОС). Требования к структуре и содержанию ФОС по дисциплине определяются Положением по ФОС.

## **12. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ И ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Основными видами учебной деятельности в ходе изучения курса являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа аспирантов, консультирование по отдельным темам дисциплины.

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет аспирантам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться рабочей программой по дисциплине. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в вузе.

Практические занятия проводятся с целью приобретения навыков, необходимых в профессиональной деятельности аспиранта в области сохранения жизни и здоровья человека за моделирования систем и средств защиты информации.

Важным звеном во всей системе обучения является самостоятельная работа. В широком смысле под ней следует понимать совокупность всей самостоятельной деятельности аспирантов, как в отсутствие преподавателя, так и в контакте с ним. Она является одним из основных методов поиска и приобретения новых знаний, работы с литературой, а также выполнения предложенных заданий. Преподаватель призван оказывать в этом методическую помощь аспирантам и осуществлять руководство их самостоятельной работой.

Преподавателю необходимо контролировать степень усвоения аспирантами текущего материала, а также уровень остаточных знаний по уже изученным темам.

### **13. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении дисциплины аспирант должен добросовестно посещать лекции и практические занятия.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа аспирантов. Эта работа предполагает:

- изучение лекционного материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины по рекомендованной литературе и углубленную проработку некоторых тем, изложенных в лекциях;
- подготовка к промежуточному и текущему контролю.

Аспирант обязан в полном объеме использовать время самостоятельной работы, предусмотренное настоящей рабочей программой, для изучения соответствующих разделов дисциплины, и своевременно обращаться к преподавателю в случае возникновения затруднений при выполнении самостоятельной работы.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы и распределение объема на нее определяется по темам дисциплины согласно тематическому плану рабочей программы.

#### **14. СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ**

Рабочая программа дисциплины **«Информационные цифровые технологии и системы водного транспорта»** представляет собой образовательный компонент программы по подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности **2.9.7. Эксплуатация водного транспорта, водные пути сообщения и гидрография.**

Авторы программы – Бондарев В.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры судовождения и безопасности мореплавания.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры судовождения и безопасности мореплавания (протокол № 3 от 28.02.2022 г.).

Заведующий кафедрой судовождения и безопасности мореплавания

\_\_\_\_\_ д.п.н., к.т.н., профессор Бондарев В.А.

Согласовано:

Начальник УПК ВНК

Н.Ю. Ключко

Заместитель директора  
института по НиМД

Т.С. Станкевич