

Министерство науки и образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра Морские информационные системы

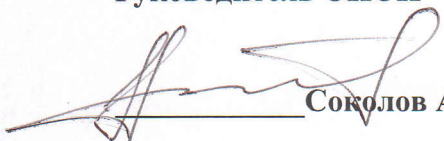
Рабочая программа по дисциплине
ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Основная профессиональная образовательная программа высшего образова-
ния программы бакалавриата по направлению подготовки

17.03.01 Корабельное вооружение

Профиль:
Морские информационные системы и оборудование
Квалификация:
Бакалавр
Форма обучения:
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП


Соколов А.Г.

Утверждаю:

Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением

Учебно-методического совета

«19» июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

«13» 05 2018 г., протокол № 5/18

Зав. кафедрой 

Авторы-разработчики:

Яготинцева Н.В. – доцент кафедры МИС РГГМУ 



Санкт-Петербург 2017

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины - изучение основных понятий и инструментов, знание которых необходимо для эффективного использования вычислительной техники и при составлении программ и алгоритмов

Основные задачи дисциплины:

- изучение различных технологий преобразование передачи данных;
- изучение программного обеспечения;
- изучения состава функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной сфере;
- ознакомление с имеющимися интернет ресурсами в профессиональной сфере;
- изучение методов и приемов обеспечения информационной безопасности;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладная информатика» для направления подготовки 17.03.01 Корабельное вооружение является обязательной дисциплиной базового блока (Б.2).

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны иметь базовые знания по дисциплинам «Информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Параллельно с дисциплиной идёт изучение дисциплин «Компьютерная графика», «Основы проектирования информационных систем».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-1	Обладает способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
ОПК-4	Обладает способностью использовать информационные технологии при разработке проектов новых образцов морской оборонной техники.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Прикладная информатика» обучающийся должен:

Знать:

- виды информационных процессов;
- примеры источников и приёмников информации;
- единицы измерения количества и скорости передачи информации;
- основные свойства алгоритмов, типы алгоритмических конструкций: следование, ветвление, цикл; понятие вспомогательного алгоритма;

- программный принцип работы компьютера;
- назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий;
- законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера;

Уметь:

- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных;
- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;

Владеть

- специальной терминологией и лексикой данной дисциплины;
- основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	72	72
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Вид промежуточной аттестации	экзамен	+

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕ*), 144 часа.

Структура дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самост. работа			
1.	Жизненный цикл программных средств.	3	2	4	2	Ответы на вопросы на семинарах. Взаимная оценка студентами уровня информационной культуры. Ответ на экзамене	1	ОПК-1; ОПК-4
2.	Системный анализ и проектирование программных средств.	3	2	4	4	Защита практической работы.	1	ОПК-1; ОПК-4

3.	Внутреннее проектирование и разработка программных средств.	3	2	4	6	Защита практической работы.	1	ОПК-1; ОПК-4
4.	Тестирование программных средств.	3	2	4	6	Защита практической работы.	1	ОПК-1; ОПК-4
5.	Документирование программных средств.	3	2	4	6	Защита практической работы.	1	ОПК-1; ОПК-4
6.	Испытания и сертификация программных средств.	3	1	4	6	Защита практической работы.	1	ОПК-1; ОПК-4
7.	Сопровождение и конфигурационное управление программными средствами.	3	1	4	6	Защита практической работы.	1	ОПК-1; ОПК-4
8.	Технология структурного программирования	3	1	4	6	Защита практической работы.	1	ОПК-1; ОПК-4
9.	Технология объектно-ориентированного программирования.	3	1	4	6	Защита практической работы.	2	ОПК-1; ОПК-4
10.	Технология сборочного программирования.	3	1	4	6	Защита практической работы.	2	ОПК-1; ОПК-4
11.	Технология применения CASE-систем.	3	1	4	6	Защита практической работы.	2	ОПК-1; ОПК-4
12.	Internet - Intranet – технология.	3	1	4	6	Защита практической работы.	2	ОПК-1; ОПК-4

13.	Экстремальное программирование.	3	1	6	6	Защита практической работы.	2	ОПК-1; ОПК-4
	ИТОГО		18	54	72		18	

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Жизненный цикл программных средств.

Понятие жизненного цикла ПС.
Цели и структура современных моделей жизненного цикла ПС.
Содержание отдельных этапов разработки ПС.
Стандартизация жизненного цикла ПС.

Тема 2. Системный анализ и проектирование программных средств.

Обследование объектов информатизации.
Определение целей создания ПС.
Анализ и разработка требований к ПС.
Разработка внешних спецификаций.
Прогнозирование технико-экономических показателей проектов ПС.
Методы управления проектированием ПС.
Средства автоматизации проектирования ПС.

Тема 3. Внутреннее проектирование и разработка программных средств.

Цели и порядок внутреннего проектирования ПС.
Модульная структура ПС (архитектура системы и структура программы).
Проектирование модулей.
Проектирование и кодирование логики модулей.
Стиль программирования.

Тема 4. Тестирование программных средств.

Планирование тестирования и отладки ПС.
Принципы и методы тестирования.
Проектирование тестовых наборов данных.
Тестирование модулей.
Тестирование комплексов программ.
Отладка программ.

Тема 5. Документирование программных средств.

Цели документирования.
Классификация и назначение документации на ПС.
Документирование в процессе разработки ПС.
Стандартизация документирования программ и данных.

Тема 6. Испытания и сертификация программных средств.

Организация испытаний комплексов программ.
Задачи и проблемы сертификации ПС.
Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС.
Стандарты сертификации ПС.

Тема 7. Сопровождение и конфигурационное управление программными средствами.

Цели и организация сопровождения ПС.
Стандартизация управления конфигурацией ПС.

Тема 8. Технология структурного программирования.

Основные цели и принципы структурного программирования
Модульное программирование
Стандарты структурного программирования

Тема 9. Технология объектно-ориентированного программирования.

Основные понятия и определения.
Принципы объектно-ориентированного программирования.
Описание объекта.
Наследование.
Полиморфизм.
Виртуальные и динамические методы.
Поддержка технологии объектно-ориентированного программирования средствами языков Паскаль, Си ++

Тема 10. Технология сборочного программирования.

Цели и задачи концепции открытых систем.
Направления развития и модели концепции открытых систем.
Стандартизация в области открытых систем.
Профили открытых информационных систем и жизненного цикла программных средств.
Интеграция компонент в сложные программные средства.

Тема 11. Технология применения CASE-систем.

Концептуальные основы CASE-технологии.
CASE-модель жизненного цикла программных средств.
Состав, структура и функциональные особенности CASE-систем.
Обзор российского рынка CASE-средств.
Описание основных возможностей пакетов.
Оценка и выбор CASE-средств.

Internet-Intranet -технология.

Назначение Internet.
Особенности Internet-технологии.
Протоколы Internet.
Особенности и сервис Intranet.

Тема 13. Экстремальное программирование.

Особенности экстремального программирования.
Преимущества простого дизайна.
Суть проектирования, программирования и тестирования.
Рефакторинг и принцип YAGNI.
Преимущества парного программирования
Перспективы развития технологий программирования

Семинарские занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Жизненный цикл программных средств.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
2	2	Системный анализ и проектирование программных средств.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
3	3	Внутреннее проектирование и разработка программных средств.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
4	3	Тестирование программных средств.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
5	5	Документирование программных средств.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
6	6	Испытания и сертификация программных средств.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
7	7	Сопровождение и конфигурационное управление программными средствами.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
8	8	Технология структурного программирования	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
9	9	Технология объектно-ориентированного программирования.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
10	10	Технология сборочного программирования.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
11	11	Технология применения CASE-систем.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4

12	12	Internet - Intranet – технология.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4
13	13	Экстремальное программирование.	Защита практической работы.	ОПК-1; ОПК-4

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль

Для текущего контроля знаний используются следующие средства:

- доклады;
- эссе;
- дискуссии на семинарских занятиях.

Примерная тематика эссе, докладов и дискуссий:

1. Специфические особенности ПС ВТ. ПС – новый вид товарной продукции.
2. Особенности современных методологий и технологий разработки ПС.
3. Технология структурного программирования.
4. Технология сборочного программирования.
5. Направления развития и модели концепции открытых систем.
6. Технология объектно-ориентированного программирования
7. Технология применения CASE- систем.
8. Состав, структура и функциональные особенности CASE-средств.
9. Особенности и возможности Internet-технологии.
10. Услуги, предоставляемые Internet.
11. Особенности и возможности Intranet-технологии.
12. Инструментальные средства создания Intranet-приложений.
13. Технологии параллельного программирования.
14. Экстремальное программирование.

Методические указания по организации самостоятельной работы

Во время самостоятельной работы студенты готовят сообщения, доклады, эссе по темам дисциплины.

Основой доклада студента на семинаре являются определения (смысл) терминов, связанных с развитием информационного общества, его характерных свойств. Все используемые термины должны быть понятны докладчику. Он обязан пояснить их в случае появления вопросов.

Тема доклада выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела. Формулировка наименования доклада согласовывается с преподавателем. Тема может быть и оригинальной, и инновационной идеей, в частности.

Объем доклада должен быть таким, чтобы выступление длилось в пределах 15 минут, т.е. порядка 7-9 стр. текста шрифта 14' через 1,5 интервала на листе А4 с полями 2 см со всех сторон.

Структура доклада:

- наименование и автор,
- содержание (заголовки частей),
- введение (важность предлагаемой темы),
- суть изложения (главные мысли и утверждения с их обоснованием),
- фактический материал, факты, официальные сведения,
- личное отношение докладчика к излагаемому материалу,
- заключение (вывод, резюме, гипотеза, конструктивное предложение),
- список использованных источников.

Конструктивным является утверждение, предложение, критика, если все они содержат действие, реализуемое в существующих условиях. Доклад – это рационально, логично построенное повествование, имеющее целью убедить слушателей в обоснованности предлагаемых их вниманию утверждений и их следствий.

Доклад представляется в виде презентации (PowerPoint). Требования к презентации:

- не должно быть больше семи-девяти чётких взаимосвязанных графических объектов;
- не более 13 строк легко читаемого текста;
- фразы должны быть лаконичными, служить сигналами докладчику в логичном изложении и слушателям в связанном восприятии;
- полные скриншоты должны сопровождаться следующим слайдом с укрупнённым фрагментом, помогающим изложению;
- определения можно помещать полностью или на последовательности слайдов, если строк больше 13.

Эссе – краткое свободное прозаическое сочинение, рассуждение небольшого объёма. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения автора по конкретному вопросу и заведомо не претендует на определённую или исчерпывающую трактовку темы. Эссе предполагает субъективное мнение о чём-либо. Эссе должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Контроль исполнения самостоятельных работ осуществляется преподавателем с участием студентов в форме дискуссии, обсуждения доклада на семинарских занятиях. Приветствуются инициативные работы в форме научного доклада.

Промежуточный контроль: экзамен

Перечень вопросов к экзамену:

1. Жизненный цикл ПС. Содержание основных этапов жизненного цикла ПС.
2. Анализ и разработка требований к ПС.
3. Определение целей создания ПС.
4. Специфические особенности ПС ВТ. ПС – новый вид товарной продукции.
5. Разработка внешних спецификаций на ПС.
6. Цели и порядок внутреннего проектирования ПС.
7. Прогнозирование технико-экономических показателей проектов ПС.
8. Модульная структура ПС.
9. Внешнее проектирование модулей.
10. Проектирование и кодирование модулей.
11. Стил программирования.
12. Принципы и методы тестирования ПС.
13. Проектирование теста.
14. Общая характеристика методов тестирования.
15. Ручные методы тестирования.
16. Машинные методы тестирования.
17. Методы структурного тестирования

18. Методы функционального тестирования.
19. Тестирование модулей.
20. Тестирование комплексов программ.
21. Отладка программ.
22. Документирование ПС.
23. Состав документации на ПС.
24. Испытания и сертификация ПС.
25. Методы, технология, средства обеспечения сертификации ПС.
26. Сопровождение и конфигурационное управление ПС.
27. Особенности современных методологий и технологий разработки ПС.
28. Технология структурного программирования.
29. Стандарты структурного программирования.
30. Технология сборочного программирования.
31. Направления развития и модели концепции открытых систем.
32. Технология объектно-ориентированного программирования.
33. Основные принципы объектно-ориентированного программирования.
34. Технология применения CASE- систем.
35. CASE-модель жизненного цикла ПС.
36. Состав, структура и функциональные особенности CASE-средств.
37. Особенности и возможности Internet-технологии.
38. Услуги, предоставляемые Internet.
39. Особенности и возможности Intranet-технологии.
40. Промышленные технологии разработки ПО.
41. Характеристика современных технологий программирования.
42. Методы решения транспортных задач.
43. Постановка транспортной задачи, ограничения.
44. Оптимизация транспортной задачи. Метод квадратов.

Образец билета к экзамену

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Дисциплина Распределенные вычисления и приложения

1. Состав документации на ПС.
2. Характеристика современных технологий программирования.

Критерии оценивания

- оценка «отлично»: способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области;
- оценка «хорошо»: свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций в проблемной области;
- оценка «удовлетворительно»: владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал;
- оценка «неудовлетворительно»: плохо ориентируется в терминологии и содержании;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Теоретические основы информатики/Царев Р.Ю., Пупков А.Н., Самарин В.В. и др. - Красноярск.: СФУ, 2015. - 176 с.: ISBN 978-5-7638-3192-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/549801>
2. Прикладные информационные технологии: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0538-8. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=392462>.
3. Алгоритмы и структуры данных (СДИО): Учебник / Царев Р.Ю., Прокопенко А.В. - Красноярск.:СФУ, 2016. - 204 с.: ISBN 978-5-7638-3388-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967108>

б) дополнительная литература:

1. Шершнева, В. А. Формирование математической компетентности студентов направления подготовки «Прикладная информатика» на бипрофессиональной основе [Электронный ресурс] : монография / В. А. Шершнева, М. М. Манушкина, Ф. М. Носков. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 180 с. - ISBN 978-5-7638-3061-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=511530> - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/>
2. Правовые основы информатики: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика"/Чепурнова Н. М., Ефимова Л. Л. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 295 с.: 60x90 1/16 (Переплёт) ISBN 978-5-238-02644-2 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/498979>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Семинарское занятие	На семинарских занятиях обсуждаются проблемы, поставленные во время лекций. Такие занятия проводятся в форме дискуссий. Как правило, на одном занятии может быть обсуждено 1-2 вопроса. Кроме того, на семинарах студенты представляют доклады, подготовленные во время самостоятельной работы. Основой доклада студента на семинаре являются определения (смысл) терминов, связанных с развитием информационного общества, его характерных свойств. Тема доклада выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела Доклад представляется в виде презентации (PowerPoint).
Внеаудиторная работа	представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного

обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система семейства Windows 7
Пакеты Microsoft Office 2007
Доступ в Интернет.

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2019/2020 учебный год без изменений

Протокол заседания кафедры «Морские информационные системы»

от 28 августа 2019 № 8/19