

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра океанологии

Рабочая программа по дисциплине

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная океанология

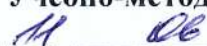
Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная океанология»

 Царев В.А.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена
на заседании кафедры
 2019г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Лукьянов С.В.

Авторы-разработчики:
 Шевчук О.И.

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Компьютерная графика» является обучение студентов навыкам современных методов и средств научных исследований, одним из важнейших направлений является ознакомление и совершенствование знаний программного обеспечения персональных компьютеров, так как именно оно позволяет быстро решать поставленные задачи, обрабатывать данные и организовывать полученную информацию.

Основное внимание в рамках дисциплины «Компьютерные технологии» уделено изучению прикладных программ, которые представляются в виде нескольких крупных классов:

- электронные таблицы и базы данных,
- графическое представление данных,
- интегральные прикладные программы специального назначения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Компьютерная графика» для направления подготовки 05.03.05 – Прикладная гидрометеорология по профилю подготовки «Прикладная океанология» относится к факультативным дисциплинам вариативной части общепрофессионального цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Информатика».

Дисциплина «Компьютерная графика» является базовой для большинства изучаемых специальных дисциплин «Общая океанология», «Динамика океана», «Региональная океанология», «Обработка спутниковой информации» и др..

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс обучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-4	способностью давать качественную оценку фактов, явлений и процессов, происходящих в природной среде, возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных условий
ПК-5	способностью к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок
ППК-1	умением решать, реализовывать на практике и анализировать результаты решения гидрометеорологических задач

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Региональная океанология» обучающийся должен

В результате освоения дисциплин студент должен

Знать:

- особенности использования различных комплексов программного обеспечения для представления и визуализации гидрометеорологической информации;
- формы и способы представления и визуализации гидрометеорологической информации;
- **основные понятия используемые для подготовки и представления гидрометеорологической информации.**

Уметь:

- **применять теоретические знания в практике для подготовки и представления гидрометеорологической информации;**
- **представлять информацию в адекватном виде с помощью различных графиков, карт, анимаций и др. способами;**

Владеть:

- профессиональными навыками для решения задач связанными с представлением гидрометеорологической информации;
- инструментальными средствами для представления и визуализации гидрометеорологических данных;
- современными информационными технологиями, использующимися для организации представления и визуализации различных видов информации.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Региональная океанология» сведены в таблице.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа Вид итогового контроля – зачет.

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах)¹

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108		
Контактная² работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего³:	42		
в том числе:			
лекции	14		
практические занятия	14		
семинарские занятия	14		
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66		
в том числе:			
курсовая работа			
контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет		
Всего:	108		

¹ Комментарий из Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ № 1367 Минобрнауки РФ от 19.12.2013 г.): п. 52) учебные занятия по образовательным программам проводятся в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Для контактной работы и самостоятельной работы указываются часы из учебного плана, предусматривающие соответствующую учебную деятельность.

² Виды учебных занятий, в т.ч. формы контактной работы см. в пп. 53, 54 Приказа 1367 Минобрнауки РФ от 19.12.2013 г.

³ Количество часов определяется только занятиями рабочего учебного плана.

4.1. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ 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	Введение	7	2	-	10	Промежуточная аттестация	2	ОПК-4
2	Двумерное представление информации в виде различных графиков	7	4	6	16	Вопросы по теме	4	ОПК-4, ПК-5, ППК-1
3	Двумерное представление информации в виде различных карт	7	2	6	20	Промежуточная аттестация	2	ОПК-4, ПК-5, ППК-1
4	Трехмерное представление информации	7	2	6	10	Итоговая аттестация Зачет	2	ОПК-4, ПК-5, ППК-1
5	Анимационное представление информации	7	2	4	10	Итоговая аттестация Зачет	2	ОПК-4, ПК-5, ППК-1
6	Комбинированное представление информации	7	2	6	10	Итоговая аттестация Зачет	2	ОПК-4, ПК-5, ППК-1
	ИТОГО		14	66	10		14	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Введение

Основы использования пакетов прикладных программ в океанологии. Лицензирование, права пользователей на получение новых версий программного обеспечения. Практика совершенствования знаний специалистов-гидрометеорологов в области применения пакетов прикладных программ и использования персональных компьютеров.

Особенности и общие принципы представления гидрометеорологических данных. Примеры графического программного обеспечения для персонального компьютера. Графические станции, мониторы и платы. Устройство вывода. Печатающие устройства и графопостроители.

4.2.2 Двумерное представление информации в виде различных графиков

Принципы обработки текстовой и числовой информации. Экранное редактирование. Редактирование документов. Редактирование научных текстов. Печать документов. Настольные издательские системы. Краткие сведения о редакторах текстов и преобразовании текстов. Перекодировка информации. Структура накопителей информации и их использование. Лазерные диски. Элементы мультимедиа в гидрометеорологии. Примеры.

Применение электронных таблиц в гидрометеорологии. Введение данных с клавиатуры компьютера. Помещение данных в таблицу из файлов внешних носителей. Математические операции с данными, занесенными в электронную таблицу. Пример расчета теплофизических характеристик морской воды с использованием электронных таблиц.

4.2.3 Двумерное представление информации в виде различных карт

Пакеты прикладных программ для визуализации вертикального распределения гидрологических элементов (Ocean Data View, OCEAN-PC, TOGA). Построение разрезов и полей океанологических характеристик. Особенности использования пакетов прикладных программ:

- подготовка и обработка информации,
- ознакомление с математическими методами, используемыми в пакете,
- интерполяция информации в узлы регулярной сетки,
- построение карт, разрезов и графиков гидрометеорологических элементов,
- представление береговой линии,

4.2.4 Трехмерное представление информации

Пакеты прикладных программ для визуализации гидрологических элементов. Построение разрезов и полей океанологических характеристик. Особенности использования пакетов прикладных программ:

- подготовка и обработка информации,
- ознакомление с математическими методами, используемыми в пакете,
- интерполяция информации в узлы регулярной сетки,
- построение карт, разрезов и графиков гидрометеорологических элементов,
- трехмерная графика

4.2.5 Анимационное представление информации

Пакеты прикладных программ для визуализации вертикального распределения гидрологических элементов и представления их в анимированном виде.

4.2.6 Комбинированное представление информации

Примеры использования различных программных комплексов во взаимодействии друг с другом.

4.3 Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№	№ раздела	Тематика практических занятий	Форма	Формируем
---	-----------	-------------------------------	-------	-----------

п/п	дисциплины		проведения	ые компетенции
1	2	Двумерное представление информации в виде различных графиков	Лаб. работы	ОПК-4, ПК-5, ППК-1
2	3	Двумерное представление информации в виде различных карт	Лаб. работы	ОПК-4, ПК-5, ППК-1
3	4	Трехмерное представление информации	Лаб. работы	ОПК-4, ПК-5, ППК-1
4	5	Анимационное представление информации	Лаб. работы	ОПК-4, ПК-5, ППК-1
5	6	Комбинированное представление информации	Лаб. работы	ОПК-4, ПК-5, ППК-1

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

Самостоятельная работа заключается в обеспечении активной познавательной деятельности студентов, которая заключается в изучении предложенной литературы по теме, а также конспекта лекций, кроме того, самостоятельная работа включает в себя анализ и обобщение проблемных вопросов в рамках дисциплины. В качестве контроля успеваемости используется тестирование по основным темам дисциплины.

5.1. Текущий контроль

Отчеты по результатам выполнения практических работ

а) Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

1. Построить вертикальное распределение температуры
2. Пример компьютерной обработки данных наблюдений для режимной информации.
3. Использование программного комплекса для анализа гидрологических полей.
4. Построить карту распределения гидрологических характеристик

б) Примерная тематика рефератов, эссе, докладов не планируется

в) Примерные темы курсовых работ, критерии оценивания не планируется

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

1. Изучение программных комплексов.
2. Изучение инструкций к программным комплексам.
- 3.

5.3. Промежуточный контроль: зачет

1. Особенности двумерного представления информации в виде различных графиков
2. Особенности двумерного представления информации в виде различных карт
3. Особенности Трехмерного представления информации
4. Анимационное представление информации
5. Комбинированное представление информации

Перечень вопросов зачету

1. Особенности двумерного представления информации в виде различных графиков
2. Особенности двумерного представления информации в виде различных карт
3. Особенности Трехмерного представления информации
4. Анимационное представление информации
5. Комбинированное представление информации

Образцы заданий к зачету

1. Построить распределение солености в данной точке
2. Построить карту распределения температуры на полигоне
3. Построить трехмерную карту дна моря
4. Визуализировать временную изменчивость температуры в точке

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1.Использование изображений морских и прибрежных данных, полученных со спутников, самолетов и прибрежных данных. Четвертый компьютерный обучающий модуль. - Приложение к русскому изданию. Под ред. В.И.Сычева. – Париж: Изд. ЮНЕСКО, 1996 г., 128 с.

б) дополнительная литература:

1. С.Абузьяров З. К., Думанская И.О., Нестеров Е.С. Оперативное океанографическое обслуживание. – Москва. - 2009. – 287 С.
2. Атлас океанов. Л.: Изд. ВМФ МО СССР. Тихий океан, 1974; Атлантический и Индийский океаны, 1977; Северный Ледовитый океан, 1980.
3. Океанографическая энциклопедия. - Л.: Гидрометеиздат, 1974 г

в)) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- 1.Операционная система Windows 7;
2. Пакет прикладных программ Microsoft Office.
3. - все разделы лекционного курса обеспечены мультимедийными презентациями с использованием графической и видеоинформации:
 - карты и поля основных гидрологические элементы регионов Мирового океана;
 - карты и поля основных гидрологические элементы морей;
 - примеры антропогенного воздействия;
 - примеры аномалий климата океанов;
 - тенденции климатических изменений океанов и морей.

- 4) обучающими и прикладными компьютерными программами:
 - программа обработки и визуализации данных наблюдений ЮНЕСКО БИЛКО. Разработчик ЮНЕСКО (при участии кафедры океанологии РГГМУ).
- 5) примеры и ссылки в глобальной сети на основные гидрологические элементы регионов Мирового океана.
- г) Интернет-ресурсы
1. Методические материалы по выполнению контрольных расчетных заданий и вспомогательные информационные материалы, размещенные на сайте «Компьютерная графика» в интерактивной системе SAKAI РГГМУ (<http://sakai.rshu.ru>)
- д) профессиональные базы данных: не предусмотрены

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Практические работы, выполнение домашних заданий.

Лекции	Написать конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные оложения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проработать теоретический материал по конспектам лекций и по материалам, размещенным на платформе SAKAI РГГМУ. 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 (семинарском) занятии, или на форуме на платформе SAKAI РГГМУ.
Практические работы (контрольная работа (заочное обучение)).	Практические занятия проводятся в форме лабораторных работ в компьютерном классе с использованием компьютера (индивидуально). Проработать соответствующий теоретический материал для понимания задач практической работы по конспекту лекций и по материалам, размещенным на платформе SAKAI РГГМУ Практические занятия по описанию гидрологического режима морей полярного региона проводятся в форме семинаров (8 часов). При подготовке к занятиям необходимо ориентироваться на лекции, рекомендованную литературу. Написать отчет о расчетной работе, ориентируясь на требования ГОСТ по оформлению текста исследовательской работы.
Индивидуальные задания (сбор материалов, подготовка докладов)	Составление библиографии по теме. Знакомство с основной и дополнительной литературой. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по теме.
Подготовка к тестированию и экзамену	При подготовке к контрольному мероприятию необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение	<ul style="list-style-type: none"> – чтение лекций с использованием слайд-презентаций, – компьютерное тестирование – интерактивное взаимодействие педагога и студента посредством платформы SAKAI – самостоятельная работа студента в ЭБС 	<p>Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и Интерактивная система SAKAI РГГМУ (http://sakai.rshu.ru)</p> <p>Операционная система Windows 7</p> <p>Пакет прикладных программ Microsoft Office</p>
Двумерное представление информации в виде различных графиков	<ul style="list-style-type: none"> – чтение лекций с использованием слайд-презентаций, – выполнение практических и лабораторных работ в компьютерном классе, – компьютерное тестирование – интерактивное взаимодействие педагога и студента посредством платформы SAKAI – самостоятельная работа студента в ЭБС 	<p>Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и Интерактивная система SAKAI РГГМУ (http://sakai.rshu.ru)</p> <p>Операционная система Windows 7</p> <p>Пакет прикладных программ Microsoft Office</p>
Двумерное представление информации в виде различных карт	<ul style="list-style-type: none"> – чтение лекций с использованием слайд-презентаций, – выполнение практических и лабораторных работ в компьютерном классе, – компьютерное тестирование – интерактивное взаимодействие педагога и студента посредством платформы SAKAI – самостоятельная работа студента в ЭБС 	<p>Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и Интерактивная система SAKAI РГГМУ (http://sakai.rshu.ru)</p> <p>Операционная система Windows 7</p> <p>Пакет прикладных программ Microsoft Office</p>
<p>Трёхмерное представление информации</p> <p>Анимационное представление информации</p> <p>Комбинированное представление информации</p>	<ul style="list-style-type: none"> – чтение лекций с использованием слайд-презентаций, – выполнение практических и лабораторных работ в компьютерном классе, – компьютерное тестирование – интерактивное взаимодействие педагога и студента 	<p>Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и Интерактивная система SAKAI РГГМУ (http://sakai.rshu.ru)</p> <p>Операционная система Windows 7</p> <p>Пакет прикладных программ Microsoft Office</p>

	<p>посредством платформы SAKAI – самостоятельная работа студента в ЭБС</p>	
--	--	--

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, служащим для представления учебной информации

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет"

Помещение для самостоятельной работы студентов. Помещение оснащено: специализированной (учебной) мебелью, компьютерами с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ноутбук, проектор, переносной экран).

4. 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.